

บทที่ 4

การวิเคราะห์สภาพปัญหาปัจจุบัน และแนวทางการปรับปรุง

ในบทนี้กล่าวถึงการสร้างการรับรู้ให้กับทีมงาน การออกแบบขั้นตอนและแนวทาง โดยเริ่มจากการศึกษากระบวนการผลิต การควบคุมการผลิตเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย อย่างละเอียด รวมถึงการวิเคราะห์สภาพปัญหาปัจจุบันเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุ แนวทางการปรับปรุง การปรับปรุงโรงงานกรณีศึกษา การจัดทำระบบควบคุมจุดควบคุมคุณภาพ การนำระบบควบคุมจุดควบคุมใหม่ไปใช้ และการจัดทำระบบติดตามผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การปรับปรุงที่เกิดขึ้นสามารถดำรงอยู่ได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

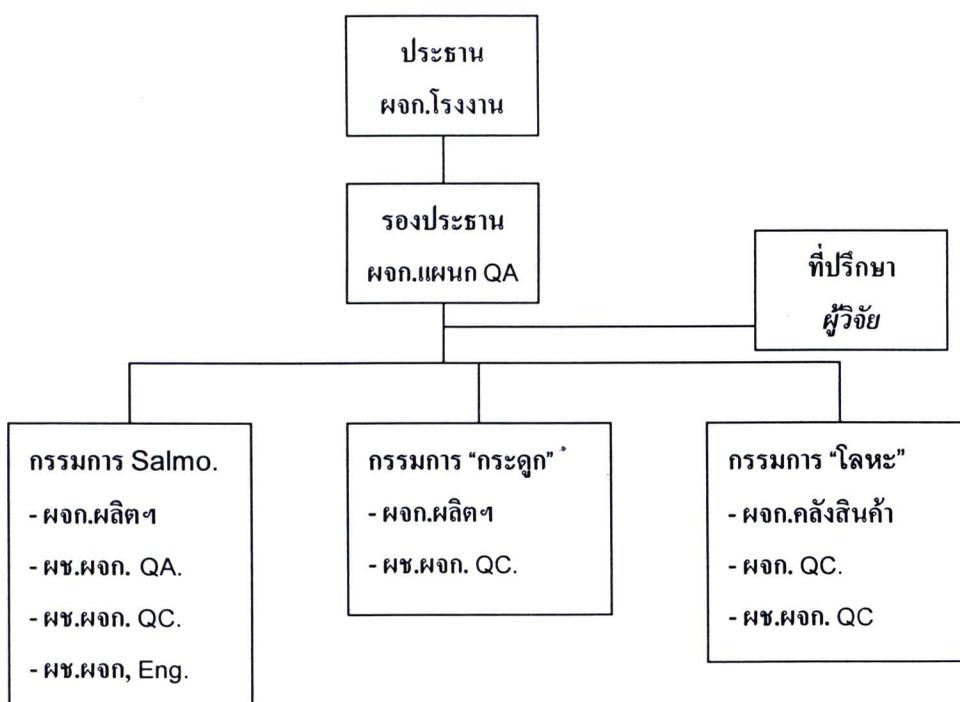
4.1 การสร้างการรับรู้ให้กับทีมงาน

การสร้างความต้องการทางธุรกิจ (Business need) สำหรับธุรกิจไก่ชำแหละแช่แข็งเพื่อการส่งออกอาจเป็นสิ่งไม่จำเป็น เนื่องจากเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วสำหรับนักธุรกิจที่อยู่ในวงการอาหาร โดยเฉพาะการผลิตอาหารเพื่อการส่งออกไปตลาดญี่ปุ่น และยุโรป ซึ่งเคร่งครัดมากในเรื่องนี้ และไม่ยกเว้นกับผู้บริหารโรงงานกรณีศึกษานี้เช่นกัน

ดังนั้นในขั้นนี้ผู้วิจัยจึงดำเนินการเพียง การสร้างการรับรู้ (Awareness) ให้กับทีมงาน โดย

4.1.1 กำหนดโครงสร้างการบริหารโครงการ

ผู้วิจัยได้ร่วมกับคณะผู้บริหาร กำหนดโครงสร้างของทีมงาน ดังนี้



รูปที่ 4.1 ผังโครงสร้างทีมงานบริหารโครงการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพ



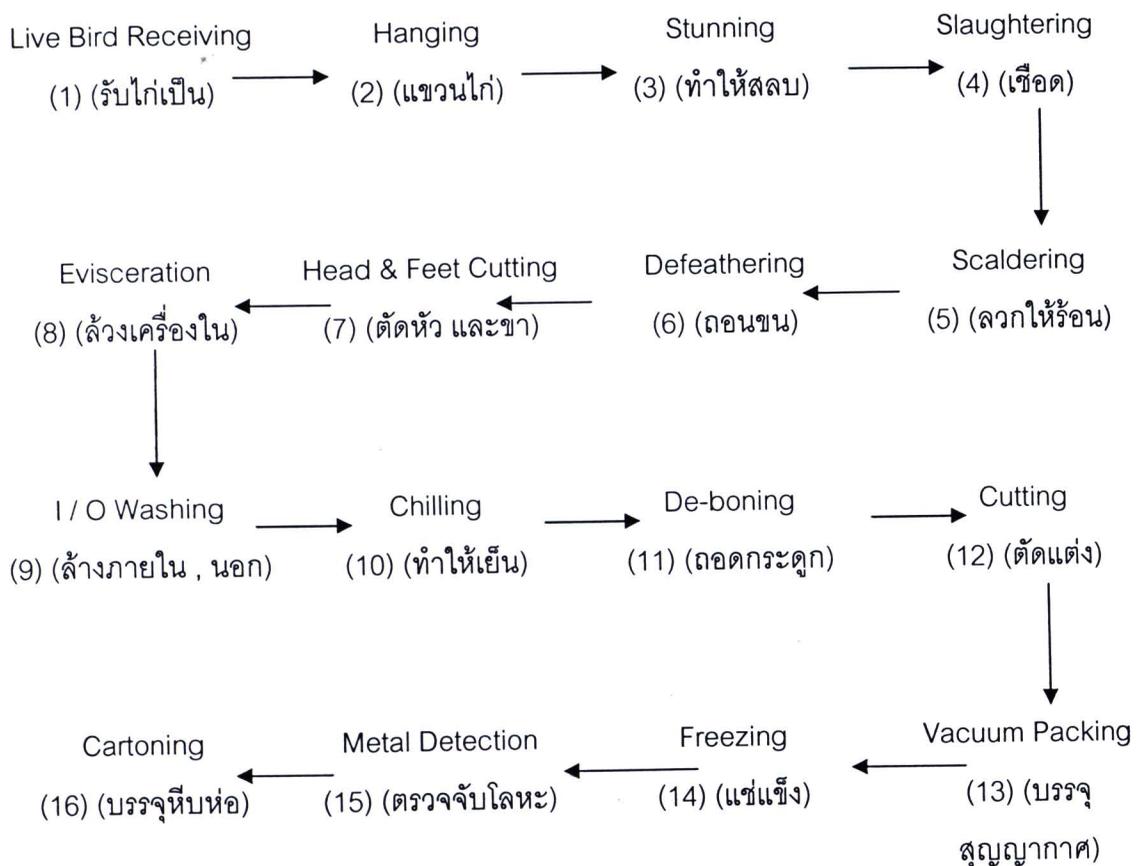
4.1.2 ทำความเข้าใจโครงการกับทีมงาน โดยประชุมชี้แจงให้ทราบถึงความจำเป็นทางธุรกิจ แนวทางการดำเนินงาน ขอบเขตความรับผิดชอบของทีมงาน และระยะเวลาในการดำเนินงาน

4.1.3 ดำเนินการเปิดโครงการอย่างเป็นทางการ (Kick off Project) โดยเชิญผู้บริหารระดับสูงของโรงงานมาเป็นประธานกล่าวเปิดงาน พร้อมทั้งชี้แจงให้พนักงานทุกคนในโรงงานทราบถึงภารกิจดังกล่าว

4.2 กระบวนการผลิต

ขั้นตอนการชำแหละไก่

หมายถึง ขั้นตอนการชำแหละไก่เนื้อเพื่อการส่งออก ตั้งแต่ขั้นตอนแขวนไก่เป็นจนถึง บรรจุลงใน Package ณ โรงงานตัวอย่าง ซึ่งมีขั้นตอนหลัก ดังนี้



รูปที่ 4.2 แผนภาพแสดงขั้นตอนการชำแหละไก่เนื้อแช่แข็งเพื่อการส่งออก (สำหรับขั้นตอนโดยละเอียดดูจากภาคผนวก ก)

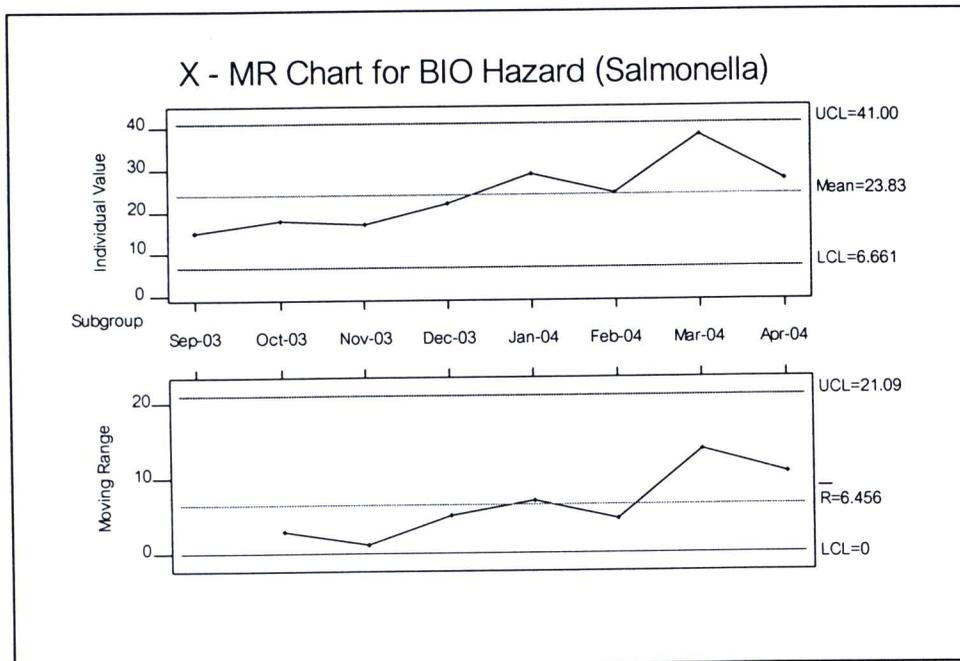
4.3 สภาพปัญหาที่เกิดจากการควบคุมจุดควบคุมคุณภาพเดิม

จากการศึกษาข้อมูลย้อนหลังตั้งเดือนกันยายน 2546 ถึงเดือนเมษายน 2547 (ตารางที่ 4.1) ได้ผลดังต่อไปนี้

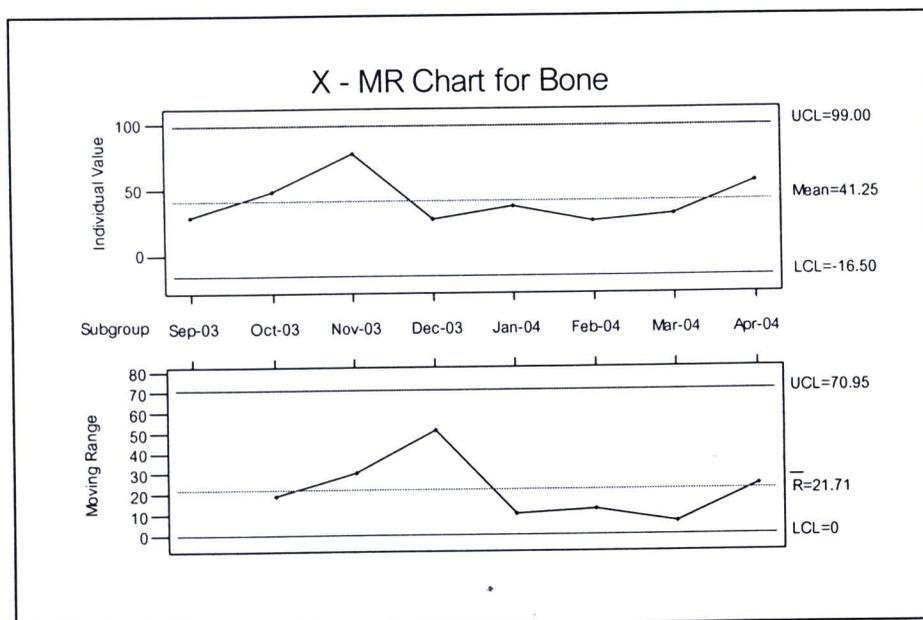
- % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมด ในสินค้าสำเร็จรูป มีค่าอยู่ระหว่าง 15.00 % ถึง 38.10 % เฉลี่ย 23.83 % (ดังรูปที่ 4.3)
- จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป มีค่าอยู่ระหว่าง 25 ถึง 55 ชิ้นต่อเดือน เฉลี่ย 41.25 ชิ้น (ดังรูปที่ 4.4) และ
- จำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป มีค่าอยู่ระหว่าง 5 – 10 ชิ้น เฉลี่ย 8.8 ชิ้น (ดังรูปที่ 4.5)

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเชื้อและสิ่งปนเปื้อนในสินค้าที่ตรวจพบภายในโรงงาน ก.ย. 46 – เม.ย. 47

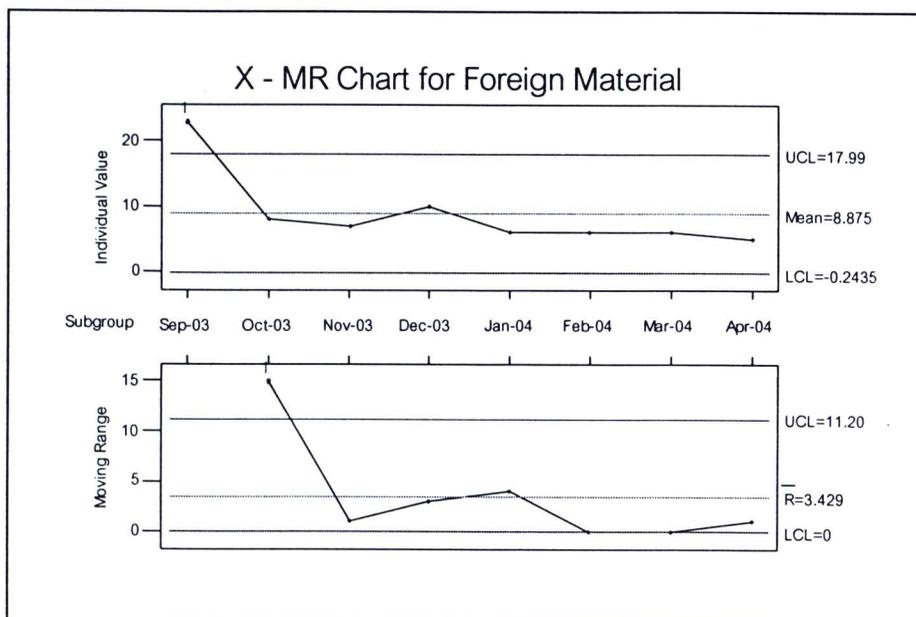
Month – Year	HAZARD		
	BOI Hazard (Salmo.), %	Bone (Pcs. / M.)	Foreign Mat'l (Pcs./M)
ก.ย. 46	15.00%	29	23
ต.ค. 46	18.00%	48	8
พ.ย. 46	16.91%	78	7
ธ.ค. 46	21.92%	27	10
ม.ค. 47	28.94%	37	6
ก.พ. 47	24.30%	25	6
มี.ค. 47	38.10%	31	6
เม.ย. 47	27.47%	55	5



รูปที่ 4.3 % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมด ในสินค้าสำเร็จรูป ก่อนส่งให้ลูกค้า ช่วงเดือน ก.ย.46 – เม.ย.47



รูปที่ 4.4 จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ตรวจพบในสินค้าสำเร็จรูป ช่วงเดือน ก.ย.46 – เม.ย.47



รูปที่ 4.5 จำนวนชิ้นโลหะ (ขนาดใหญ่กว่า 4 mm.) ที่ตรวจพบในสินค้าสำเร็จรูป ช่วงเดือน ก.ย.46 – เม.ย.47

จากจำนวนอันตรายและสิ่งปนเปื้อนในอาหารที่ตรวจพบภายในโรงงาน ผู้วิจัยได้นำข้อมูล นำเสนอต่อผู้บริหารโรงงาน และได้ร่วมกันกำหนดเป้าหมายในการดำเนินโครงการ เพื่อลดปริมาณ อันตรายและสิ่งปนเปื้อนในอาหาร โดยกำหนดเป้าหมายดังต่อไปนี้

1. ลด % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่ม ทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูปให้เหลือไม่เกิน 8 %
2. ลดจำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจตรวจพบโดย QC ใน สินค้าสำเร็จรูปให้เหลือไม่เกิน 30 ชิ้นต่อเดือน
3. ลดจำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะใน สินค้าสำเร็จรูปให้ไม่พบเลย

4.4 ระบบควบคุมคุณภาพการผลิต จุดควบคุมคุณภาพเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหาร ปลอดภัย และสภาพปัญหาที่เกิดจากจุดควบคุมเดิมในโรงงานตัวอย่าง

ปัจจุบันโรงงานมีการนำระบบบริหารคุณภาพเชิงกระบวนการมาใช้ในการควบคุมคุณภาพ เพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัยหลายระบบ อาทิ ระบบบริหารเชิงกระบวนการภายใต้ ข้อกำหนด ISO 9001, ระบบการจัดการและควบคุมการผลิตอาหารให้ปลอดภัย (Good Manufacturing Practice; GMP), ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม (Hazard Analysis and Critical Control Point; HACCP) โดยเฉพาะระบบ HACCP โรงงานได้ใช้

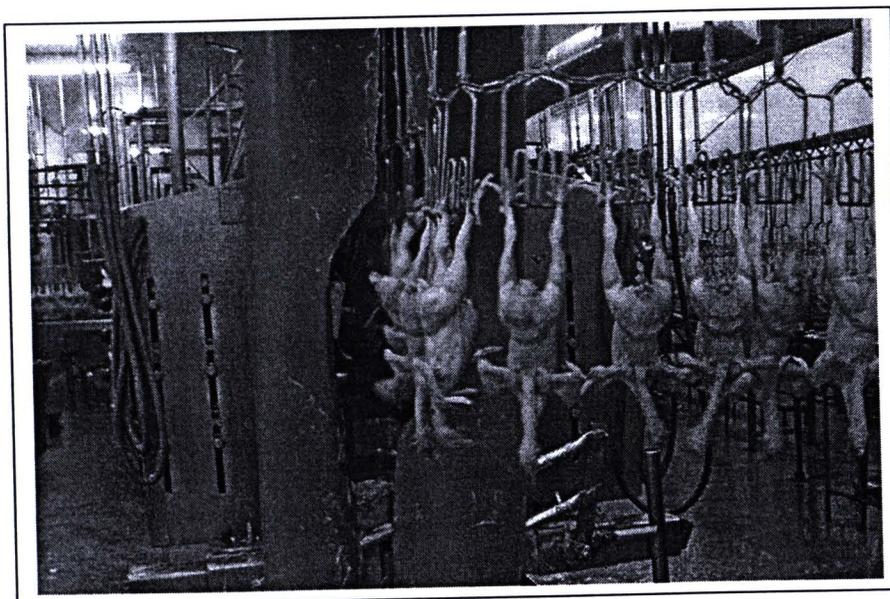
เป็นกรอบในการบริหารจัดการเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัยเป็นหลัก โดยได้แบ่งการวิเคราะห์อันตรายออกเป็น 3 กลุ่ม คือ อันตรายจากจุลินทรีย์, อันตรายจากสิ่งแปลกปลอมทางกายภาพ และอันตรายจากสารเคมีต้องห้าม จากขั้นตอนการผลิตโดยละเอียด 78 ขั้นตอน (ดูภาคผนวก ก) ได้จุดวิกฤติที่ต้องควบคุมภายในกระบวนการ 5 จุดหลัก คือ

1. จุด CCP-1B ขั้นตอนสเปรย์ล้างซากหลังถอนขน
2. จุด CCP-2B ขั้นตอนล้างภายใน-นอกซากไก่ (Inside-Outside bird washer)
3. จุด CCP-3B ขั้นตอนแช่เย็นในถัง Chiller 1, 2
4. จุด CCP-4P ขั้นตอนตัดแต่ง
5. จุด CCP-5P ขั้นตอนตรวจจับโลหะ

4.4.1 ขั้นตอนสเปรย์ล้างซากหลังถอนขน (CCP-1B)

ขั้นตอนนี้จะเป็นการล้างซากไก่ให้สะอาด เพื่อเป็นการลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคตามผิวหนังของซากไก่ภายหลังจากผ่านกระบวนการถอนขน โดยถือว่าเป็นจุดวิกฤติที่ต้องควบคุมจุดที่ 1 ที่ก่อให้เกิดอันตรายจากจุลินทรีย์ จึงกำหนดชื่อเป็น จุด CCP-1B (จุด Critical Control Point ที่ 1 ด้าน Bio-hazard) โดยมีปัจจัยที่ต้องควบคุม 3 ค่า คือ

- 4.4.1.1 ค่าความเข้มข้นของ Free chlorine ควบคุมที่ 0.5 – 1 ppm.
- 4.4.1.2 ค่าแรงดันน้ำ ≥ 3.5 bar
- 4.4.1.3 ปริมาณน้ำล้างซาก ≥ 0.4 ลิตร/ตัว



รูปที่ 4.6 ขั้นตอนสเปรย์ล้างซากหลังถอนขน (CCP-1B)

(สำหรับการตรวจติดตาม, การป้องกัน/แก้ไข, การทวนสอบ และเอกสารอ้างอิง ที่
ใช้ขณะนั้น ถือตามเป็นไปตามตารางการวิเคราะห์ HACCP ซึ่งดูได้จากภาคผนวก ก)

สภาพปัญหาที่เกิดจากจุดควบคุมเดิม

จากการวิเคราะห์รายงานการตรวจติดตามและเฝ้าระวังปัจจัยควบคุมทั้ง 3 ในขั้นตอนการ
สเปรย์น้ำหลังถอนขน ย้อนหลังตั้งแต่เดือนกันยายน 2546 ถึง เดือน เมษายน 2547 (ดูตารางที่
ข.2 ในภาคผนวก ข) และการลงไปดูหน้างาน พบประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

1. % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมด
ในสินค้าสำเร็จรูป (% Salmo.) ไม่มีค่าน้อยลงเลย ถึงแม้โรงงานจะสามารถควบคุม
จุดควบคุมทั้ง 3 ให้อยู่ในค่าควบคุมได้
2. ในบางช่วงเวลามีจุดควบคุมบางจุดมีค่าออกนอกการควบคุม เช่น % Free Chlorine
ของ จุดสเปรย์น้ำหลังถอนขน ณ วันที่ 17 และ 29 พฤศจิกายน 2546 Sub-lot ที่ 1
และ 8 มีค่า 0 ppm. และ 0.1 ppm. ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำกว่าพิกัดควบคุม
ด้านล้าง ทางโรงงานแก้ไขโดยเพิ่มการ Feed Chlorine เข้าไปในระบบ โดยไม่มีการ
นำเหตุการณ์ดังกล่าวมาดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้ค่าของจุดควบคุม
เหล่านี้ออกนอกการควบคุมแต่อย่างใด

4.4.2 ขั้นตอนล้างภายใน-นอกซากไก่ (Inside-Outside bird washer) (CCP-2B)

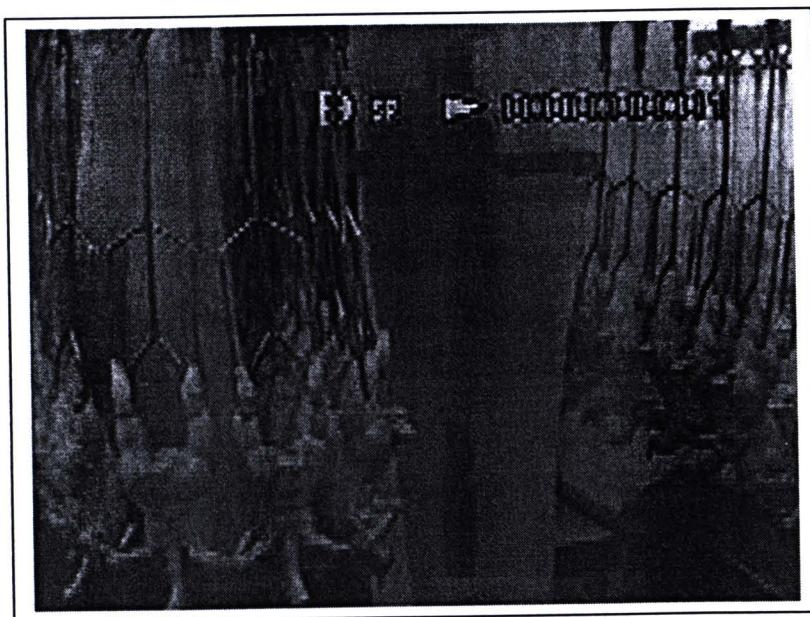
ขั้นตอนนี้จะเป็นการล้างซากไก่ให้สะอาดอีกครั้ง แต่จะเป็นการล้างทั้งภายนอก
และภายในช่องท้องของซากไก่ไปพร้อมๆ กัน วัตถุประสงค์เพื่อเป็นการลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ก่อ
โรคทั้งตามผิวหนัง และภายในช่องท้องของซากไก่หลังจากผ่านกระบวนการล้างเครื่องใน และ
ตัดหัวตัดขามาแล้ว โดยถือว่าเป็นจุดวิกฤติที่ต้องควบคุมจุดที่ 2 ที่ก่อให้เกิดอันตรายจากจุลินทรีย์
จึงกำหนดชื่อเป็น จุด CCP-2B (จุด Critical Control Point ที่ 2 ด้าน Bio-hazard) โดยมีปัจจัยที่
ต้องควบคุม 3 ค่า คือ

4.4.2.1 ค่าความเข้มข้นของ Free chlorine ควบคุมที่ 0.5 – 1 ppm.

4.4.2.2 ค่าแรงดันน้ำ ≥ 2 bar

4.4.2.3 ปริมาณน้ำล้างซาก ≥ 1.5 ลิตร/ตัว

(สำหรับการตรวจติดตาม, การป้องกัน/แก้ไข, การทวนสอบ และเอกสารอ้างอิง ที่
ใช้ขณะนั้น ถือตามเป็นไปตามตารางการวิเคราะห์ HACCP) (ภาคผนวก ก)



รูปที่ 4.7 ชั้นตอนล้างภายใน-นอกซากไก่ (Inside-Outside bird washer) (CCP-2B)

สภาพปัญหาที่เกิดจากจุดควบคุมเดิม

จากการวิเคราะห์รายงานการตรวจติดตามและเฝ้าระวังปัจจัยควบคุมทั้ง 3 ในขั้นตอนการสเปรย์น้ำหลังถอนขน ย้อนหลังตั้งแต่เดือนกันยายน 2546 ถึง เดือน เมษายน 2547 (ดูตารางที่ ข.3 ในภาคผนวก ข) และการลงไปดูหน้างาน พบประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

1. % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมด ในสินค้าสำเร็จรูป (% Salmo.) ไม่มีค่าน้อยลงเลย ถึงแม้โรงงานจะสามารถควบคุมจุดควบคุมทั้ง 3 ให้อยู่ในค่าควบคุมได้
2. ในบางช่วงเวลามีจุดควบคุมบางจุดมีค่าออกนอกการควบคุม เช่น % Free Chlorine ของ จุดล้างภายใน-นอกซากไก่ ณ วันที่ 1, 3 และ 25 กันยายน 2546 มีค่า 0.1, 0.1 และ 0 ppm. ตามลำดับซึ่งออกนอกค่าควบคุม ทางโรงงานแก้ไขโดยการเพิ่มการ Feed Chlorine เข้าไปในระบบ โดยไม่มีการนำเหตุการณ์ดังกล่าวมาดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้ค่าของจุดควบคุมเหล่านั้นออกนอกการควบคุมแต่อย่างใด

4.4.3 ชั้นตอนแช่เย็นในถัง Chiller 1, 2 (CCP-3B)

ชั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคซึ่งจะทำใน Chiller 1 และทำให้เชื้อหยุดการเจริญเติบโตโดย Chiller 2 โดยถือว่าเป็นจุดวิกฤติที่ต้องควบคุมจุดที่ 3 ที่ก่อให้เกิดอันตรายจากจุลินทรีย์ จึงกำหนดชื่อเป็น จุด CCP-3B (จุด Critical Control Point ที่ 3 ด้าน Bio-hazard) โดยมีปัจจัยที่ต้องควบคุม 3 ค่า คือ

4.4.3.1 Over flow น้ำ chiller 1 ≥ 1.5 ลิตร/ตัว, chiller 2 ≥ 1 ลิตร/ตัว โดย Over flow ทั้ง 2 chiller รวมกัน ≥ 2.5 ลิตร/ตัว

4.4.3.2 ค่าความเข้มข้นของ Free chlorine ควบคุมที่ 0.5 – 1 ppm.

4.4.3.3 อุณหภูมิไค่ตัวขึ้นจาก Chiller 2 ≤ 4 °C

(สำหรับการตรวจติดตาม, การป้องกัน/แก้ไข, การทวนสอบ และเอกสารอ้างอิง ที่ให้อยู่ขณะนั้น ถือตามเป็นไปตามตารางการวิเคราะห์ HACCP) (ภาคผนวก ก)



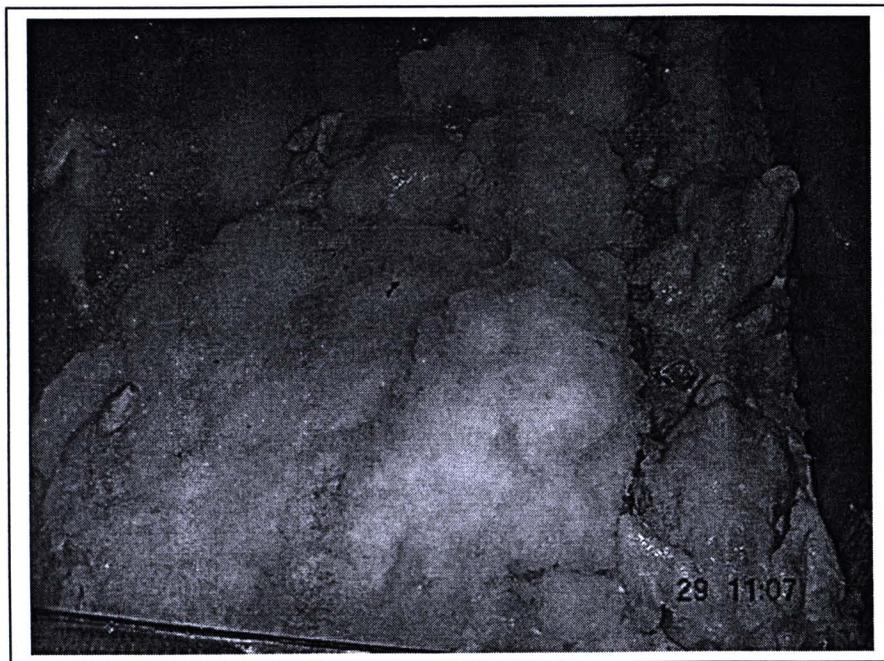
รูปที่ 4.8 ขั้นตอนแช่เย็นในถัง Chiller 1, 2 (CCP-3B)

สภาพปัญหาที่เกิดจากจุดควบคุมเดิม

จากการศึกษาสรุปรายงาน ค่าควบคุมในจุดควบคุมวิกฤติย้อนหลัง 3 เดือน (ตารางที่ ข.1 ในภาคผนวก ข) และรายละเอียดบางจุด (ตารางที่ ข.4 ภาคผนวก ข) และการเข้าไปสำรวจสภาพหน้างาน เมื่อเปรียบเทียบกับจุดประสงค์ของการออกแบบกระบวนการ และเครื่องจักร ซึ่งได้จากการสอบถามจากผู้รู้ พบประเด็นที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

1. % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมด ในสินค้าสำเร็จรูป (% Salmo.) ไม่มีค่าน้อยลงเลย ถึงแม้โรงงานจะสามารถควบคุมจุดควบคุมต่างๆ ส่วนใหญ่ให้อยู่ในค่าควบคุมได้
2. ใน Chiller 1 ซึ่งถูกออกแบบมาสำหรับให้ทำหน้าที่ชะล้าง ทำความสะอาดซากไค่จากเชื้อที่อาจปนเปื้อนมาทั้งภายในและภายนอกซาก รวมทั้งลดอุณหภูมิของซาก โดยให้น้ำที่มีส่วนผสมของ Free Chlorine ทำหน้าที่กำจัดเชื้อตามผิวของซาก และจะมีลม

ความดันสูงเป่าเข้าไปใน Chiller เพื่อกวานซากไก่อไม่ให้อยู่นิ่ง ซึ่งจะทำให้เกิดการถ่ายเท น้ำภายในบริเวณช่องห้องออก ทำให้น้ำที่มีส่วนผสมของ Free Chlorine ไหลเข้าไป แทนที่เพื่อทำความสะอาดในบริเวณช่องห้องได้ ซึ่งจากข้อเท็จจริงในส่วนนี้พบว่า ตัว ไก่อชั้นบนๆ ไม่ค่อยมีการเคลื่อนไหว มักจะอยู่นิ่งๆ เนื่องจากถูกน้ำแข็งที่เดิมเข้าไปในระบบเพื่อลดอุณหภูมิที่ยังไม่ละลาย และลอยอยู่ที่ผิวน้ำบังคับให้ซากไก่ออยู่กับที่ ทำให้น้ำบริเวณช่องห้องของซากไก่อจำนวนดังกล่าวไม่ถูกทำความสะอาด ซึ่งจากการ ทดลองตรวจสอบผลเชื้อภายในช่องห้องพบว่า ตรวจพบเป็น % มากกว่าบริเวณผิวน้ำ นอกซากมาก และมีผลกระทบต่ออุณหภูมิภายในตัวซากด้วยเช่นกัน



รูปที่ 4.9 สภาพไก่อใน Chiller 1 ที่ลอยอยู่บนผิวน้ำเนื่องจากถูกน้ำแข็งกีดขวาง

3. ในบางช่วงเวลามีจุดควบคุมบางจุดมีค่าออกนอกการควบคุม เช่น % Free Chlorine ณ วันที่ 13, 24 มีค่า 0.1 ppm. ซึ่งออกนอกค่าควบคุม ทางโรงงานแก้ไขโดยการ Feed Chlorine เข้าไปในระบบ โดยไม่มีการนำเหตุการณ์ดังกล่าวมาดำเนินการ วิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้ค่าของจุดควบคุมเหล่านั้นออกนอกการควบคุมแต่อย่างใด

4.4.4 ขั้นตอนตัดแต่ง (CCP-4P)

ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนการควบคุมสิ่งแปลกปลอมทางด้านกายภาพ ที่เกี่ยวกับ กระดูก และเศษกระดูก ไม่ให้ปนไปกับเนื้อไก่อ ซึ่งตามข้อกำหนดระบุว่าต้องไม่พบกระดูกที่เรียกว่า

กระดุกเข็ม หรือพบกระดุกแข็ง ที่มีขนาดความยาวตั้งแต่ 10 mm. ขึ้นไป จึงถือว่าเป็นจุดวิกฤติที่ต้องควบคุมจุดที่ 4 ที่ก่อให้เกิดอันตรายทางด้านกายภาพ จึงกำหนดชื่อเป็น จุด CCP-4P (จุด Critical Control Point ที่ 4 ด้าน Physical-hazard)



รูปที่ 4.10 ขั้นตอนตัดแต่ง (CCP-4P)

สภาพปัญหาที่เกิดจากจุดควบคุมเดิม

จากการศึกษาข้อมูลที่หน้างาน และสำรวจสภาพการทำงานบริเวณหน้างาน พบประเด็นที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

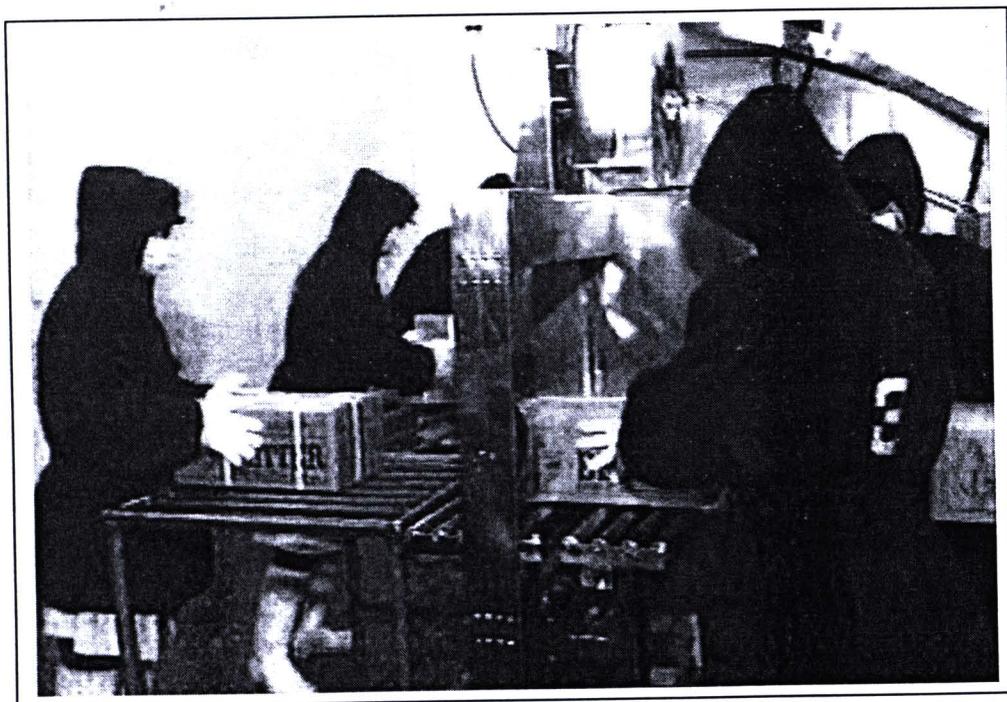
1. ไม่มีระบบการ Identified ผลงาน กล่าวคือ เมื่อพนักงานควบคุมคุณภาพตรวจพบชิ้นกระดุกในผลิตภัณฑ์ พนักงานควบคุมคุณภาพทำได้เพียงการขอให้ฝ่ายผลิตนำผลิตภัณฑ์ในช่วง 15 นาทีที่ผ่านมา มาตรวจใหม่ 100% แต่ไม่สามารถระบุได้ว่ากระดุกที่ปนเปื้อนมาในผลิตภัณฑ์มาจากการทำงานของพนักงานตัดแต่งคนใด จึงทำให้ไม่สามารถ Feed Back ข้อมูลการทำงานให้กับพนักงานตัดแต่งคนนั้นทราบเพื่อทำการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานได้
2. ในการดำเนินการเก็บข้อมูล นอกจากพนักงานควบคุมคุณภาพจะเป็นผู้เก็บข้อมูลแล้ว ทางฝ่ายผลิตเองก็ได้มีการกำหนดพนักงานจำนวนหนึ่งขึ้นมาเพื่อดำเนินการเก็บข้อมูลประเภทเดียวกัน และก็พบว่าบ่อยครั้งที่ข้อมูลของ Production และ QC ไม่

ตรงกัน จึงมักมีการถกเถียงกันอยู่เป็นประจำว่า ของใครถูก ของใครผิด โดยหาข้อสรุปไม่ได้

3. ไม่มีการวางระบบการควบคุมคุณภาพ ภายในขั้นตอนปฏิบัติงาน อาทิ การสุ่มตรวจชิ้นงานภายในกระบวนการผลิต การตรวจที่มีอยู่กระทำโดยพนักงาน Checker ของผลิตเอง ซึ่งจุดที่ตรวจสอบก็เป็นการตรวจจุดเดียวกับที่พนักงานควบคุมคุณภาพตรวจ เพียงแต่ตรวจคนละเวลากับพนักงานควบคุมคุณภาพเท่านั้น

4.4.5 ขั้นตอนตรวจจับโลหะ (CCP-5P)

ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนการควบคุมสิ่งแปลกปลอมทางด้านกายภาพ ที่เกี่ยวกับโลหะ ทั้งที่เป็นเหล็ก และไม่ใช่อเหล็ก ไม่ให้ปนไปกับเนื้อไก่ ซึ่งตามข้อกำหนดระบุว่าต้องไม่พบโลหะที่เป็นเหล็ก (Fe) ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ≥ 1.5 mm. และโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (Non Fe) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง ≥ 2.5 mm. จึงถือว่าเป็นจุดวิกฤติที่ต้องควบคุมจุดที่ 5 ที่ก่อให้เกิดอันตรายทางด้านกายภาพ จึงกำหนดชื่อเป็น จุด CCP-5P (จุด Critical Control Point ที่ 5 ด้าน Physical-hazard)



รูปที่ 4.11 ขั้นตอนตรวจจับโลหะ (CCP-5P)

สภาพปัญหาที่เกิดจากจุดควบคุมเดิม

จากการศึกษาข้อมูลที่หน้างาน, สัมภาษณ์สภาพการทำงานบริเวณหน้างาน และสอบถามจากพนักงานปฏิบัติงาน พบประเด็นที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

1. มีการตรวจพบสิ่งแปลกปลอมจำพวกโลหะ ปนเปื้อนมากับสินค้าอยู่เป็นประจำ ทั้งที่ตรวจพบเองโดยพนักงานบรรจุสินค้าในขณะทำการบรรจุสินค้า และพบโดยพนักงานควบคุมคุณภาพจากการสุ่มตรวจที่โกดังเก็บสินค้าสำเร็จรูป
2. ทุกครั้งที่มีการตรวจพบสิ่งแปลกปลอมจำพวกโลหะ พนักงานจะดำเนินการตรวจซ้ำเพื่อยืนยันผล และถ้าพบว่าโลหะปลอมปนจริง ก็จะดำเนินการกักสินค้าใน Sub lot นั้นรวมทั้ง Sub lot ก่อนหน้าและตามหลังอีก 1 Sub lot เพื่อดำเนินการตรวจสอบใหม่ 100% อีกครั้ง
3. พนักงานจะส่งชิ้นโลหะปลอมปนให้กับหัวหน้างาน เพื่อดำเนินการสืบสวนหาที่มา ซึ่งจากการสอบถามพบว่า ส่วนมากการสอบสวนมักจะได้คำตอบที่ชัดเจน โดยมากมักจะเป็นการคาดเดาที่มาก และการสอบสวนมักจะกระทำกันภายในห้องประชุมเท่านั้น โดยเรียกผู้เกี่ยวข้องเข้ามาสอบถาม เช่น กรณีพบเศษสนิมที่เป็นโลหะเหล็ก ก็จะสรุปว่าน่าจะปนมากับน้ำแข็งที่ซื้อจากภายนอกโรงงาน (ช่วงที่เครื่องทำน้ำแข็งโรงงานเสีย) โดยไม่ได้ดำเนินการพิสูจน์ข้อสมมติฐานดังกล่าวต่อว่าเป็นจริงตามนั้นหรือไม่
4. ไม่พบว่ามีกระบวนการ หรือขั้นตอนการทำงานงานที่ทำให้เกิดความมั่นใจว่า สิ่งแปลกปลอมที่เป็นจำพวกโลหะจะไม่มาจากเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ภายในกระบวนการผลิต กล่าวคือ ไม่มีกระบวนการตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ ภายในกระบวนการผลิตอย่างเป็นกิจวัตร ในกรณีที่น่าจะทำให้เกิดสิ่งแปลกปลอม

นอกจากนี้ พบว่าในกระบวนการผลิตยังมีจุดควบคุมอื่นๆ อีก 74 จุด ที่มีผลต่อ % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป เมื่อรวมจุดควบคุมที่ได้กล่าวมาแล้วในเบื้องต้น จะได้จุดควบคุมที่มีผลต่อ % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป ทั้งสิ้น 89 จุด โดยสามารถจำแนกจุดควบคุมเหล่านี้ ออกตามปัจจัยที่มีผล คือ มีผลมาจากคน 45 จุด, มีผลมาจากเครื่องจักร 37 จุด, มีผลมาจากวัตถุดิบ 5 จุด และมีผลจากวิธีการ 2 จุด และสามารถจำแนกตามระดับของความไม่สมบูรณ์ของการควบคุมเป็น 4 ระดับ (รายละเอียดตามตารางที่ ค.1 ในภาคผนวก ค) คือ

- A. กลุ่มที่มีความไม่สมบูรณ์ของการกำหนดค่าเป้าหมาย เกณฑ์ วัตถุประสงค์ หรือดัชนีชี้วัด ที่ไม่สะท้อนวัตถุประสงค์ในการควบคุม มี 64 จุด

- B. กลุ่มที่มีความไม่สมบูรณ์ของกระบวนการในการเก็บ ตรวจสอบและประมวลผลข้อมูล มี 2 จุด
- C. กลุ่มที่ขาดการนำข้อมูลมาวินิจฉัย เปรียบเทียบกับเป้าหมาย เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา และกำหนดมาตรการแก้ไข ในกรณีเกิดปัญหา มี 23 จุด
- D. และกลุ่มที่มีความไม่สมบูรณ์ของการนำมามาตรการแก้ไขมาสั่งการดำเนินการแก้ไขให้เป็นรูปธรรม มี 0 จุด

โดยสรุปจากการที่ผู้วิจัยเข้าไปศึกษาโดยอาศัยการวิเคราะห์จากข้อมูล การสังเกตสภาพหน้างาน การเข้าไปสอบถามพนักงานและหัวหน้างาน ตลอดจนสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากฝ่ายจัดการของโรงงาน ทำให้สามารถสรุปประเด็นสาเหตุที่ทำให้ระบบการจัดการและควบคุมการผลิตอาหารให้ปลอดภัย (Good Manufacturing Practice; GMP), ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม (Hazard Analysis and Critical Control Point; HACCP) ของโรงงานปัจจุบัน ไม่สามารถทำให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัยได้ตามต้องการ เป็นข้อๆ ได้ดังต่อไปนี้

- ไม่มีกักรกำหนดจุดควบคุมที่จะต้องควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อการผลิต ผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย หรือกำหนดไม่ครบ เช่น การไม่มีจุดควบคุมในกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอมจำพวกโลหะในผลิตภัณฑ์
- จุดควบคุมที่มีอยู่ยังไม่ถึงปัจจัยรากเหง้าที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย เช่น จากการสอบถามหัวหน้างานทราบว่า บ่อยครั้งเมื่อ % ไข่แตกในขั้นตอนการล้างเครื่องในสูง จะพบว่า % Salmo. ในสินค้าก็จะสูงด้วย ดังนั้น % ไข่แตกในขั้นตอนการล้างเครื่องใน จึงมีความน่าจะเป็นที่จะเป็นปัจจัยที่ทำให้ % Salmo. สูง อีกปัจจัยหนึ่ง
- จุดควบคุมที่มีอยู่กำหนดค่า Critical Limit (CL), Monitoring และ Corrective action ไม่เหมาะสม สังเกตจากการที่ % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป ยังไม่ลดต่ำลงทั้งที่ค่าต่างๆ ในจุดควบคุมไม่เกินค่าที่กำหนด
- วิธีการวัดค่า หรือเก็บข้อมูลของจุดควบคุมไม่เหมาะสม เช่น กรณีการตรวจพบกระดุกของพนักงาน Checker แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นผลงานของพนักงานตัดแต่งคนใด
- ไม่มีการบันทึกผล หรือเฝ้าระวังกระบวนการในจุดควบคุมที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย เช่น กรณีตรวจพบโลหะที่คาดว่าน่าจะมาจากเครื่องไม้น้ำแข็งสีจากการเบียดสีกับ Casing ซึ่งหลังจากแก้ไขเครื่องไม้น้ำแข็งเรียบร้อยแล้ว แต่ก็ยังตรวจพบอยู่เป็นระยะๆ แต่เป็นการตรวจพบโดยเครื่อง Metal Detector โรงงานยังระบบไม่มีการเฝ้าระวังการแต่อย่างใด

- ไม่มีการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า ในกรณีค่าควบคุมหลุดออกนอกขอบเขตการควบคุม เพื่อหามาตรการป้องกันการเกิดซ้ำในสาเหตุเดิม เช่น กรณี % Free Chlorine ณ จุดล้างภายใน-นอกซากไก่ ในวันที่ 1, 3 และ 25 กันยายน 2546 ต่ำกว่าค่าควบคุม ซึ่งพนักงานผู้รับผิดชอบก็ดำเนินการแก้ไขโดย Feed สารละลาย Chlorine เพิ่มเข้าไป โดยไม่มีการดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าว่าทำไม % Free Chlorine จึงลดลง

4.5 ปรับปรุงจุดควบคุมคุณภาพ

เนื่องจากดัชนีชี้วัดที่บ่งชี้ถึงระดับผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัยมีอยู่ 3 ค่าวัด ประกอบกับจุดวิกฤติที่ต้องควบคุม 5 จุดข้างต้นสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามดัชนีชี้วัดเช่นกัน ผู้วิจัยจึงแบ่งการปรับปรุงจุดควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัยออกเป็น 3 ส่วน และได้ดำเนินการกำหนดทีมงานขึ้น 3 ทีมแยกตามดัชนีชี้วัด โดยกำหนดชื่อกลุ่ม และสมาชิกกลุ่มดังต่อไปนี้

- กลุ่มที่ 1 เรียกว่า "ทีม Salmo." ประกอบด้วย
 - ผู้จัดการแผนกผลิตส่วนงาน LDE เป็นประธานกลุ่ม (อายุงาน 11 ปี 8 เดือน ทช.บ. เทคโนโลยีทางการเกษตร)
 - ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกผลิตส่วนงาน LDE (อายุงาน 7 ปี 3 เดือน วท.บ. วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีทางอาหาร)
 - ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกควบคุมคุณภาพส่วนงาน LDE (อายุงาน 15 ปี 0 เดือน ปวส. สัตวศาสตร์เกษตรศาสตร์)
 - ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกประกันคุณภาพ (อายุงาน 9 ปี 10 เดือน วท.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
 - ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกวิศวกรรม (อายุงาน 15 ปี 6 เดือน ปวส. ช่างไฟฟ้ากำลัง)
 - เจ้าหน้าที่แผนกผลิตส่วนงาน LDE (อายุงาน 23 ปี 4 เดือน ม.ศ.3)
 - เจ้าหน้าที่แผนกผลิตส่วนงาน Chiller และ Cut up (อายุงาน 21 ปี 1 เดือน ปวช. เกษตรกรรม)
 - เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพส่วนงาน LDE (อายุงาน 5 ปี 1 เดือน วิทยาศาสตร์ ชีววิทยา)

- ช่างซ่อมบำรุงส่วนงาน

(อายุงาน 10 ปี 5 เดือน ปวส. ช่างยนต์)

- และตัวผู้วิจัย ในฐานะที่ปรึกษากลุ่ม

รับผิดชอบการปรับปรุงจุดควบคุมในกระบวนการ ที่มีผลต่อดัชนีชี้วัด "% สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป"

- กลุ่มที่ 2 เรียกว่า "ทีม กระดุก" ประกอบด้วย

- ผู้จัดการแผนกผลิตส่วนงาน Cut up เป็นประธานกลุ่ม

(อายุงาน 8 ปี 3 เดือน วท.บ. วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีทางอาหาร)

- ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกผลิตส่วนงาน Cut up

(อายุงาน 5 ปี 7 เดือน วท.บ. เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร)

- ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกควบคุมคุณภาพส่วนงาน Cut up

(อายุงาน 9 ปี 7 เดือน วท.บ. วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีทางอาหาร)

- และตัวผู้วิจัย ในฐานะที่ปรึกษากลุ่ม

รับผิดชอบการปรับปรุงจุดควบคุมในกระบวนการ ที่มีผลต่อดัชนีชี้วัด "จำนวนกระดุกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป"

- กลุ่มที่ 3 เรียกว่า "ทีม โลหะ" ประกอบด้วย

- ผู้จัดการแผนกคลังสินค้า เป็นประธานกลุ่ม

(อายุงาน 14 ปี 6 เดือน ทช.บ. เทคโนโลยีทางการเกษตร-สัตวปีก)

- ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกคลังสินค้า

(อายุงาน 11 ปี 5 เดือน ศศ.บ. รัฐศาสตร์)

- ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกวิศวกรรม

(อายุงาน 7 ปี 7 เดือน อส.บ. อุตสาหกรรมศาสตร์เครื่องกล)

- ผู้จัดการแผนกควบคุมคุณภาพ

(อายุงาน 7 ปี 7 เดือน วิทยาศาสตร์ ชีววิทยา)

- และตัวผู้วิจัย ในฐานะที่ปรึกษากลุ่ม

รับผิดชอบการปรับปรุงจุดควบคุมในกระบวนการ ที่มีผลต่อดัชนีชี้วัด "วัดจำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป"

โดยที่แต่ละทีมมีรายละเอียดขั้นตอนการปรับปรุงจุดควบคุม เพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย ดังต่อไปนี้

4.5.1 ขั้นตอนการปรับปรุงจุดควบคุมในกระบวนการ ที่มีผลต่อดัชนีชี้วัด “% สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป”

เนื่องจากปัจจัยที่มีผลต่อ % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella มีมาจากแหล่งต่างๆ มากมาย ทั้งภายใน และภายนอกโรงงาน ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยจะทำการพิจารณาเฉพาะปัจจัยภายในโรงงานที่ส่งผลต่อ % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella เท่านั้น โดยมีสมมติฐานเบื้องต้นว่า “เชื้อ Salmonella ตั้งต้นที่มีมาจากตัวไก่ที่เข้ามาในโรงงานเท่ากันทุกตัว” และผู้วิจัยจะดำเนินการพิจารณาเพียงปัจจัยที่มีผลต่อการลด หรือเพิ่มจำนวนเชื้อ และปัจจัยที่มีผลต่อการทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อเท่านั้น โดยผู้วิจัยและทีมงานจะเริ่มดำเนินการระดมสมองเพื่อพิจารณากำหนดปัจจัยในขั้นตอนการผลิตที่มีผลต่อการลด, เพิ่ม หรือทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อ Salmonella ที่ละขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.5.1.1 ขั้นตอนรับไก่เป็น

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % สัดส่วนจำนวนตัวไก่ที่มี Salmonella มาจากฟาร์มต่อจำนวนไก่ที่สุ่มตรวจทั้งหมด (ได้ต้น)
 - % จำนวนคันรถที่พบไก่กระเพาะโต
 - % จำนวนตัวที่พบไก่เป็นสงสัยป่วย (กายภาพ)
 - % ไก่แจ้งป่วย

4.5.1.2 ขั้นตอนลวก

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบน้ำ Overflow ในบ่อลวกไม่เป็นไปตามมาตรฐาน

4.5.1.3 ขั้นตอนถอนขน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % จำนวนครั้งที่ปริมาณ Free Cl₂ ไม่ได้ตามข้อกำหนด

4.5.1.4 ขั้นตอนล้างซากหลังถอนขน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % จำนวนไก่ที่ตรวจไม่พบเชื้อหลังล้างซากเทียบกับก่อนล้าง



- แรงดันน้ำ
- Overflow
- จำนวนหัวฉีดที่ใช้งานได้ถูกต้องตามองศา
- % ที่ตรวจพบฝาครอบล้างไม่สะอาดตามที่กำหนด
- ความเข้มข้นของ Free Cl₂

4.5.1.5 ขั้นตอนเก็บขน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % จำนวนตัวที่ตรวจพบขนต่อ > 4 เส้น (บั้นท้าย)
- % ที่ตรวจพบขนปีก > 3 เส้น / ตัว
- % ที่ตรวจพบขนช่องท้องมีขนาดกว้างกว่า 1 cm²

4.5.1.6 ขั้นตอนตัดขา

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบไก่หล่นออกนอก Chute
- % ที่ตรวจพบเครื่องตัดขาไม่ได้ล้างตามกำหนด
- % ที่ตรวจพบเครื่องปิดขาไม่ได้ล้างตามกำหนด
- % ที่ตรวจพบเครื่องล้าง shackle ใช้งานผิดปกติ

4.5.1.7 ขั้นตอนจับแขวน (ห้อง E)

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ตรวจพบว่ารังส่งไก่ไม่สะอาดก่อนเริ่มงาน
- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบไก่เส้นสายพานตกลงในกระบะรองรับ (มีคราบเลือดเปื้อนอยู่)
- % ที่ตรวจพบน้ำขังในรางระบายน้ำล้างมือ (พนักงานจะชักน้ำเพื่อล้างมือ และเอี่ยม)

4.5.1.8 ขั้นตอนกรีดหนังคอ

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบน้ำขังในรางระบายน้ำล้างมือ (พนักงานจะชักน้ำเพื่อล้างมือ และเอี่ยม)
- % ที่ตรวจพบพนักงานไม่ได้เปลี่ยนมีดตามเวลาที่กำหนด
- % ที่ตรวจพบน้ำต้มอุปกรณ์อุณหภูมิไม่ได้ตามที่กำหนด (ฆ่าเชื้อที่ติดอยู่ตามอุปกรณ์)

4.5.1.9 ขั้นตอนดึงกระเพาะพัก

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบน้ำขังในรางระบายน้ำล้างมือ (พนักงานจะวิกน้ำเพื่อล้างมือ และเอี่ยม)
- % ที่ตรวจพบพนักงานไม่ได้เปลี่ยนเหล็กดิงกระเพาะตามเวลาที่กำหนด
- % กระเพาะแตกหลังแยก

4.5.1.10 ขั้นตอนเจาะกัน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบพนักงานไม่ได้กดน้ำล้างไบมิด (ตัวต่อตัว)

4.5.1.11 ขั้นตอนสอยช่องท้อง

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบพนักงานไม่ได้ล้างไบมิดตามจำนวนครั้งที่กำหนด

4.5.1.12 ขั้นตอนงัดเครื่องใน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบพนักงานไม่ได้ล้างเหล็กงัดตามจำนวนครั้งที่กำหนด

4.5.1.13 ขั้นตอนล้างเครื่องใน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ไล่แตกรวม
 - % ไล่แตกจากการเจาะ
 - % ที่ตรวจพบความยาวไบมิดยาวเกินกำหนด
 - % ไล่แตกจากการสอย
 - % ไล่แตกจากการงัด

4.5.1.14 ขั้นตอนตรวจซาก

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ไก่ตกราว

4.5.1.15 ขั้นตอนแยกเครื่องใน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบพนักงานใช้น้ำขังรางลำเลียงเครื่องใน ล้างไก่
- % ที่ตรวจพบน้ำขังในรางระบายน้ำล้างมือ (พนักงานแยกเครื่องใน จะวิกน้ำเพื่อล้างมือ และเอี่ยม)

4.5.1.16 ขั้นตอนล้างช่องท้อง

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบน้ำขังในรางระบายน้ำล้างมือ (พนักงานล้างช่องท้องจะ
วกน้ำเพื่อล้างมือ และเอี่ยม)

4.5.1.17 ขั้นตอนล้างชากภายใน / ภายนอก

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % จำนวนไก่ที่ตรวจไม่พบเชื้อหลังล้างชากเทียบกับก่อนล้าง
 - น้ำ Over Flow
 - Water Pressure (CCP)
 - จำนวนหัวฉีดที่ใช้งานได้ถูกต้องตามองศา (in side-out side)
 - % ที่ตรวจพบมานพลาสติกไม่ได้ล้างตามที่กำหนด
 - % ที่ตรวจพบหัวฉีดเจาะไม่ตรงชาก
 - ความเข้มข้นของคลอรีน
 - จำนวนหัวฉีดสเปรย์คลอรีนที่ใช้งานได้ถูกต้องตามองศา

4.5.1.18 ขั้นตอนตรวจสอบสภาพชาก

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบขนบริเวณลำคอ, ปีก, ขา, ขนอ่อนลำตัว, บั้นท้าย (ตัว)
- % ที่ตรวจพบน้ำขังช่องท้อง
- % ที่สัมผัสชากไม่ได้มาตรฐานตามกำหนด (ไม่สะอาด, คราบเลือด
คราบน้ำดี)

4.5.1.19 ขั้นตอนปลดไถ่ Chiller

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบรางรองรับไถ่ไม่ได้ล้างตามที่กำหนด (เวลา และความ
สะอาด)
- % ที่ตรวจพบตัวปลดไถ่ไม่ได้ล้างตามที่กำหนด
- % ที่ตรวจพบน้ำล้าง Shackles ไม่ไหล

4.5.1.20 ขั้นตอนห้องทำน้ำแข็ง

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบความสะอาดของน้ำแข็งไม่ได้ตามมาตรฐาน
 - % ที่ตรวจพบความสะอาดของรางลำเลียงน้ำแข็งไม่ได้ตาม
มาตรฐานก่อนเริ่มงาน

- % ที่ตรวจพบความสะอาดของเครื่องทำน้ำแข็งไม่ได้ตามมาตรฐาน
- % ที่ตรวจพบความสะอาดของห้องเก็บแข็งไม่ได้ตามมาตรฐาน
- % ที่ตรวจพบมีการสวมรองเท้าผิดประเภทในห้องทำน้ำแข็ง
- % ที่ตรวจพบความสะอาดของกระบะบรรจุน้ำแข็งไม่ได้ตามมาตรฐาน
- % ที่ตรวจพบพนักงานไม่ได้ล้างมือหลังสวมรองเท้าในห้องทำน้ำแข็ง
- % ที่ตรวจพบความสะอาดของเครื่องบดน้ำแข็งของไม่ได้ตามมาตรฐาน
- % ที่ตรวจพบความสะอาดของที่ตักน้ำแข็งไม่ได้ตามมาตรฐาน

4.5.1.21 ^{ขั้นต้น} Chilling

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- %ประสิทธิภาพการลดเชื้อในไก่อัตว์หลังจาก Chiller 2
 - น้ำ Over flow (Chiller 1)
 - % Free Cl₂ (Chiller 1)
 - % ที่ตรวจพบ Pump คลอรีนไม่ทำงาน (Chiller 1)
 - % ที่ตรวจพบอัตราส่วนสารเคมีไม่ได้ตามมาตรฐาน (NaOCl : HCl : NaOH) (Chiller 1)
 - % ที่ตรวจพบตัวไก่ที่มีอุณหภูมิตัวไก่ไม่ได้ตามกำหนด
 - % ที่ตรวจพบอุณหภูมิน้ำใน Chiller 1 ไม่ได้
 - % ที่ตรวจพบท่อลมไม่ได้ล้างตามที่กำหนด (Chiller 1)
 - น้ำ Over flow (Chiller 2)
 - % Free Cl₂ (Chiller 2)
 - % ที่ตรวจพบ Pump คลอรีนไม่ทำงาน (Chiller 2)
 - % ที่ตรวจพบอัตราส่วนสารเคมีไม่ได้ตามมาตรฐาน (NaOCl : HCl : NaOH) (Chiller 2)
 - % ที่ตรวจพบตัวไก่ที่มีอุณหภูมิตัวไก่ไม่ได้ตามกำหนด
 - % ที่ตรวจพบอุณหภูมิน้ำใน Chiller 2 ไม่ได้
 - % ที่ตรวจพบท่อลมไม่ได้ล้างตามที่กำหนด (Chiller 2)

4.5.1.22 ^๕ ขั้นตอนแขวนปีก

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบว่ามีน้ำขังที่อ่างล้างมือ
- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบน้ำล้นจาก Chiller 2 ขังสูงเกินกำหนด
- % ที่ตรวจพบหัวฉีด Shackle ไม่ทำงานตามที่กำหนด

4.5.1.23 ^๕ ขั้นตอนปลดไก่ลงสถานี

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- Griller temp \leq 8
 - % จำนวนครั้งที่พบว่าอุณหภูมิห้องไม่ได้ตามกำหนด
- % ที่ตรวจไม่พบน้ำ (ภายในตัวไก่) ขังในรางสถานี
- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบว่าไม่มีการล้างรางสถานีตามที่กำหนด

4.5.1.24 ^๕ ขั้นตอนแขวนคอขึ้นราว Cut up

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- % ที่ตรวจพบหัวฉีด Shackle ไม่ทำงานตามที่กำหนด

4.5.1.25 ^๕ ขั้นตอนชำแหละบนสายพาน

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- Meat temp (Raw Materials) \leq 8
 - % จำนวนครั้งที่พบว่าอุณหภูมิห้องไม่ได้ตามกำหนด
- % ที่ตรวจพบเนื้อ BB ล้นกระบะ
- % ที่ตรวจพบกระบะเนื้อ BB ช้อนกระบะ

4.5.1.26 ^๕ ขั้นตอนบรรจุ

สามารถระดมสมองได้ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ Salmonella ดังนี้

- Meat temp (Finished Products) \leq 12
 - % จำนวนครั้งที่พบว่าอุณหภูมิห้องไม่ได้ตามกำหนด
- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบว่ามีเนื้อล้นออกจากปากถุงบนกระเช้า
 - % จำนวนครั้งที่ตรวจพบที่มีการพับปากถุงบนกระเช้าไม่สมบูรณ์
 - % จำนวนครั้งที่ตรวจพบที่มีการวางถุงบนกระเช้ามากเกินกำหนด

โดยสรุปจากการระดมสมองของทีมงานจะเห็นว่าได้จำนวนจุดควบคุมที่มีผลต่อ % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป มีจำนวนเท่าเดิม คือ 89 จุด (ตามตารางที่ ค.2 ในภาคผนวก ค) แต่สิ่งที่แตกต่างออกไปจากเดิม คือ ดัชนีชี้วัดที่เปลี่ยนไป กล่าวคือ ดัชนีชี้วัดใหม่สามารถสะท้อนสิ่งที่ต้องการวัดได้มากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มของ ดัชนีชี้วัดที่มีความไม่สมบูรณ์ของการกำหนดค่าเป้าหมาย เกณฑ์วัตถุประสงค์ หรือดัชนีชี้วัด ที่ไม่สะท้อนวัตถุประสงค์ในการควบคุม ซึ่งมีถึง 64 จุด โดยที่แต่เดิมเป็นเพียงการวัดว่าได้หรือไม่ได้ตามที่กำหนดแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่มีการสะท้อนเป็นปริมาณ หรือภาพของแนวโน้มด้านคุณภาพของการควบคุมแต่อย่างใด แต่อย่างไรก็ตามทีมงานจะทดลองใช้จุดควบคุมเหล่านี้เป็นเวลาช่วงหนึ่ง หลังจากนั้นจะดำเนินการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณความสัมพันธ์ระหว่างจุดควบคุมกับ % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป เพื่อทำการลดปริมาณจุดควบคุมต่อไปในอนาคต

เมื่อได้ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการลด / เพิ่มจำนวนเชื้อ หรือปัจจัยที่มีผลต่อการทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อ Salmonella แล้ว นำปัจจัยที่ได้มาดำเนินการกำหนด สูตร / นิยาม / วิธีการวัด, ค่าเป้าหมาย, ค่าควบคุม, กรอบเวลาในการแก้ไข, ความถี่และรูปแบบในการรายงานผล, ผู้รับผิดชอบ และประเภทของ KPI โดยเขียนลงใน “ตารางการกำหนดเป้าหมาย และปัจจัย (KPI List & Target Setting Table)” (ตารางที่ ค.2 ในภาคผนวก ค) เพื่อใช้เป็นแนวทางอ้างอิงในการทำงาน พร้อมกันนั้นให้ดำเนินการกำหนดปัจจัยต่างๆ ข้างต้นให้อยู่ในรูปของ KPI Mapping เพื่อแสดงถึงความเชื่อมโยง จากตัววัดปลายทาง (Result Indicator) ไปหาตัววัดต้นทาง (Process Indicator) ในสายความเกี่ยวเนื่องของปัจจัยที่มีผลต่อ “% สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป” (ตารางที่ ค.3 ภาคผนวก ค) และใช้ประกอบการติดตามผลการดำเนินงานต่อไป

4.5.2 ขั้นตอนการปรับปรุงจุดควบคุมในกระบวนการ ที่มีผลต่อดัชนีชี้วัด “จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป”

ผู้วิจัยและทีมงานเริ่มดำเนินการปรับปรุงโดยเริ่มจากการจำแนกชนิดของกระดูกที่พบว่ามีการตกค้างในสินค้า ซึ่งสามารถจำแนกได้ 3 ชนิด คือ

1. Hard bone BL เป็นเศษกระดูกที่เกิดจากการฆ่าแหละขาซ้าย หรือขวา ที่คมมีด บังเอิญปาดโดนกระดูกโครงหลุดติดไปกับเนื้อสะโพก (Boneless Leg)



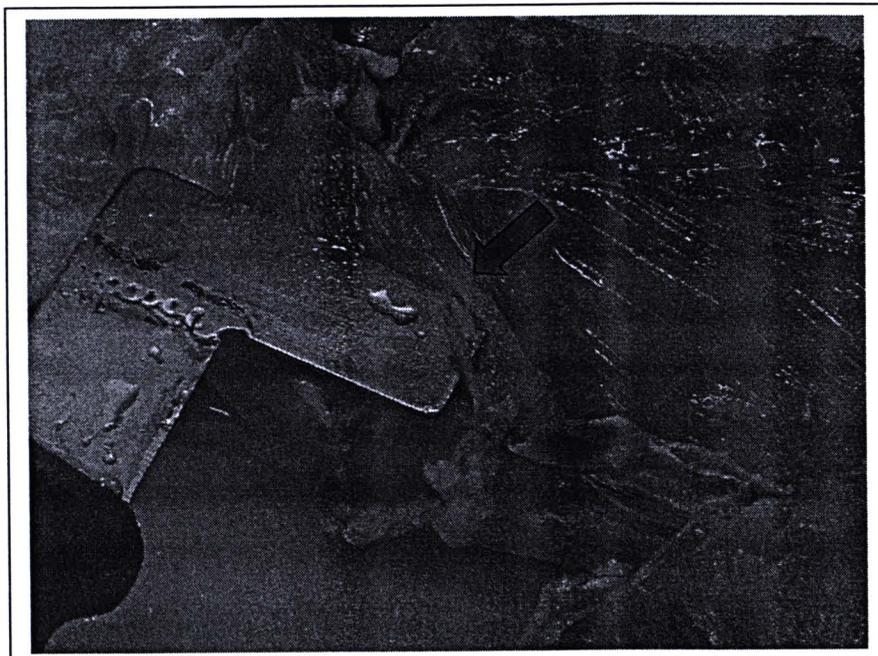
รูปที่ 4.12 กระดูก Hard bone BL ที่ติดไปกับเนื้อสะโพก

2. Pin bone BL มีลักษณะเป็นแท่ง เป็นกระดูกหรือส่วนหนึ่งของกระดูกเข็ม (เป็นกระดูกที่ขนานกับกระดูกน่อง) ที่หลุดติดไปกับเนื้อสะโพก (Boneless Leg)



รูปที่ 4.13 กระดูก Pin bone BL ที่หลุดติดไปกับเนื้อสะโพก

3. Hard bone BB มีลักษณะเป็นแท่ง เป็นส่วนหนึ่งของกระดูกไหปลาร้า ที่หลุดติดไปกับเนื้อหน้าอก (Boneless Breast)



รูปที่ 4.14 กระดูก Hard bone BB ที่หลุดติดไปกับเนื้อหน้าอก

ทีมงานระดมสมองพิจารณาสาเหตุที่ทำให้เกิดการตกค้างของกระดูกทั้ง 3 ชนิด

4.5.2.1 สาเหตุที่ทำให้เกิดการตกค้างของกระดูกแข็ง BL

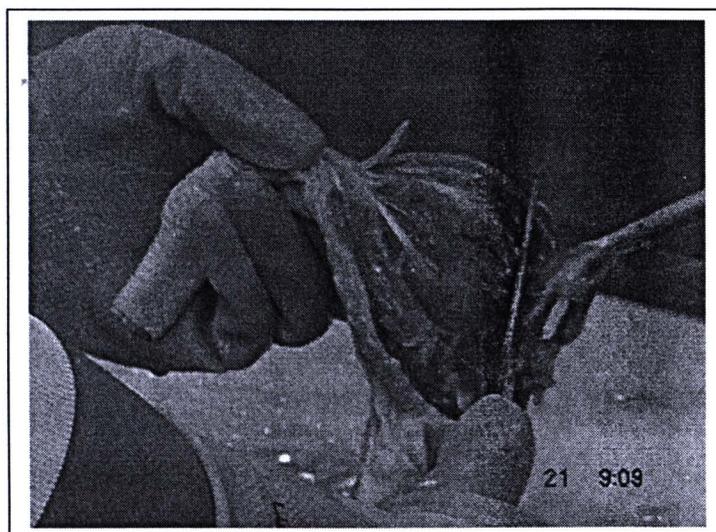


รูปที่ 4.15 พนักงานกำลังชำแหละขาซ้าย และขาขวา บนราวชำแหละ

จากการระดมสมองโดยพิจารณาที่ละขั้นตอน สามารถสรุปสาเหตุที่มีโอกาสทำให้เกิดการตกค้างของกระดุกแข็ง BL ได้ดังนี้

- การรีบชำแหละของพนักงานชำแหละขาซ้าย และขาขวาของโครงไก่บนราวชำแหละในขั้นตอนที่ 35 และ 36 โดยมีดจะไปตัดถูกรอยต่อระหว่างกระดุกทำให้มีบางส่วนของกระดุกติดไปกับเนื้อสะโพก
- สาเหตุที่ทำให้พนักงานชำแหละขาซ้าย และขาขวา เร่งทำงานเพราะเกิดจากจำนวน และความเร็วของราวไก่เร็วเกินไป
- พนักงานชำแหละขาซ้ายและขาขวา มีประสบการณ์และความชำนาญไม่เพียงพอ
- ระบบการเก็บข้อมูลปัจจุบันของ Checker ไม่สามารถสะท้อนผลงานให้พนักงานชำแหละทราบถึงข้อบกพร่องเป็นรายบุคคลได้

4.5.2.2 สาเหตุที่ทำให้เกิดการตกค้างของกระดุกเข็ม BL



รูปที่ 4.16 มีดที่พนักงานใช้ถอดกระดุก อาจปาดโดนกระดุกเข็มหลุดติดไปกับเนื้อ BL

จากการระดมสมองโดยพิจารณาที่ละขั้นตอน สามารถสรุปสาเหตุที่มีโอกาสทำให้เกิดการตกค้างของกระดุกเข็ม BL ได้ดังนี้

- การรีบถอดกระดุกทำให้พนักงานทำงานด้วยความไม่ระมัดระวังจึงทำให้เกิดการตกค้างของกระดุกเข็มในเนื้อ BL
- พนักงานถอดกระดุกมีประสบการณ์และความชำนาญไม่เพียงพอ
- จำนวนพนักงาน Checker ไม่เหมาะสมกับความเร็วสายพาน ทำให้การตรวจมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ

- ระบบการเก็บข้อมูลปัจจุบัน ไม่สามารถสะท้อนผลงานให้พนักงาน ถอดกระดูกทราบถึงข้อบกพร่องเป็นรายบุคคลได้

4.5.2.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดการตกค้างของกระดูกแข็ง BB

จากการระดมสมองโดยพิจารณาที่ละขั้นตอน สามารถสรุปสาเหตุที่มีโอกาสทำให้เกิดการตกค้างของกระดูกแข็ง BB ได้ดังนี้

- พนักงานตัดแต่งไม่ให้ความสำคัญกับการตรวจหากระดูกแข็งในชิ้นเนื้อที่ต้องตัดแต่งมากนัก จึงทำให้เกิดการตกค้างของกระดูกแข็งในเนื้อ BB
- จำนวนพนักงาน Checker ไม่เหมาะสมกับความเร็วสายพาน ทำให้การตรวจมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ
- ระบบการเก็บข้อมูลปัจจุบัน ไม่สามารถสะท้อนผลงานให้พนักงานตัดแต่งทราบถึงข้อบกพร่องเป็นรายบุคคลได้

จากสาเหตุเบื้องต้นที่ได้มา ดำเนินการกำหนดเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดของกระดูกทั้ง 3 ชนิด โดยใช้ “ตารางการกำหนดเป้าหมาย และปัจจัย (KPI List & Target Setting Table)” (ตารางที่ ค.4 ในภาคผนวก ค) ซึ่งสามารถลำดับขั้นตอนได้ดังต่อไปนี้

4.5.2.4 กำหนดผลลัพธ์หรือดัชนีชี้วัดที่ต้องการวัด ในที่นี้คือ “จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป” พร้อมทั้งกำหนดสูตร / นิยาม / วิธีการวัด, ค่าเป้าหมาย, ค่าควบคุม, กรอบเวลาในการแก้ไข, ความถี่และรูปแบบในการรายงานผล, ผู้รับผิดชอบ และประเภทของ

4.5.2.5 กำหนดดัชนีชี้วัดเชิงเหตุที่มาจากดัชนีชี้วัดเชิงผล กล่าวคือ จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป ประกอบด้วย ดัชนีชี้วัดเชิงเหตุ 3 ค่า (เมื่อรวมทั้ง 3 ค่าแล้วจะเป็นดัชนีชี้วัดจำนวนกระดูกรวม) คือ

- จำนวนกระดูกแข็ง BL (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป (Hard bone BL)
- จำนวนกระดูกเข็ม BL (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป (Pin bone BL)
- จำนวนกระดูกแข็ง BB (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป (Hard bone BB)

กำหนด สูตร / นียาม / วิธีการวัด, ค่าเป้าหมาย, ค่าควบคุม, กรอบเวลาในการแก้ไข, ความถี่และรูปแบบในการรายงานผล, ผู้รับผิดชอบ และประเภทของ KPI ให้กับดัชนีชี้วัดเชิงเหตุทั้ง 3 ค่า

4.5.2.6 กำหนดดัชนีชี้วัดเชิงเหตุในข้อ 4.5.2.5 ให้เป็นดัชนีชี้วัดเชิงผล แล้วจึงดำเนินการกระจาย (deploy) ดัชนีชี้วัดเชิงผลไปสู่ดัชนีชี้วัดเชิงเหตุทีละค่า

4.5.2.6.1 จำนวนกระดูกแข็ง BL (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจและตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป (Hard bone BL) ดัชนีชี้วัดเชิงเหตุประกอบด้วย

- ความเร็วของสายพานแขวนไก่ (Rail Speed; bird/min.)
- จำนวนกระดูกที่พบโดย Checker
- จำนวนพนักงานฆ่าและกระดูกขา / ชุดงาน
- จำนวนพนักงานที่มีประสบการณ์ในการฆ่าและกระดูกขานานกว่า 6 เดือน ในชุดงาน

4.5.2.6.2 จำนวนกระดูกเข็ม BL (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจและตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป (Pin bone BL) ดัชนีชี้วัดเชิงเหตุประกอบด้วย

- จำนวนกระดูกที่พบโดย Checker หลังขั้นตอนเลาะกระดูก
- จำนวน Checker ต่อสายการผลิต
- จำนวนพนักงานที่มีประสบการณ์ในการเลาะกระดูกขานานกว่า 8 เดือน ในชุดงาน

4.5.2.6.3 จำนวนกระดูกแข็ง BB (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจและตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป (Hard bone BB) ดัชนีชี้วัดเชิงเหตุประกอบด้วย

- จำนวนกระดูกที่พบโดย Checker หลังขั้นตอนตัดแต่ง
- จำนวน Checker ต่อสายการผลิต

4.5.2.7 กำหนดสูตร / นียาม / วิธีการวัด, ค่าเป้าหมาย, ค่าควบคุม, กรอบเวลาในการแก้ไข, ความถี่และรูปแบบในการรายงานผล, ผู้รับผิดชอบ และประเภทของ KPI ให้กับทุกดัชนีชี้วัด ลงใน “ตารางการกำหนดเป้าหมาย และปัจจัย (KPI List & Target Setting Table)” (ตารางที่ ค.4 ในภาคผนวก ค)

4.5.2.8 นำปัจจัยต่างๆ ที่ควบคุมได้มาเขียนให้อยู่ในรูปของเหตุและผลลงในตารางแสดงผล KPI Mapping (ตารางที่ ค.5 ในภาคผนวก ค) และดำเนินการควบคุมปัจจัยที่กำหนด

4.5.3 ขั้นตอนการปรับปรุงจุดควบคุมในกระบวนการ ที่มีผลต่อดัชนีชี้วัด “จำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป”

ผู้วิจัย และทีมงานเริ่มดำเนินการปรับปรุงจุดควบคุม โดยเริ่มจากการศึกษาระบบควบคุมเดิมที่มีอยู่ ซึ่งพบว่ามีเพียงจุดเดียวที่มีการควบคุม คือ การตรวจจับสิ่งแปลกปลอมจำพวกโลหะด้วยด้วยเครื่อง Metal detector เท่านั้น ซึ่งเป็นการควบคุมเมื่อสิ่งแปลกปลอมเหล่านั้นได้หลุดเข้ามาในกระบวนการผลิตแล้ว แต่การควบคุมที่ต้นควรควบคุมให้สิ่งแปลกปลอมเหล่านั้นหลุดเข้ามาในระบบให้น้อยที่สุด หรือไม่หลุดเข้ามาในระบบเลย นั่นคือ การควบคุมที่แหล่งกำเนิด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเอาเทคนิค “การวิเคราะห์ความผิดพลาด และผลกระทบ (Failure Mode and Effect Analysis; FMEA)” มาเพื่อดำเนินการวิเคราะห์หาปัจจัยที่น่าจะเป็นต้นเหตุของสิ่งแปลกปลอมจำพวกโลหะ และสร้างระบบควบคุมไม่ให้สิ่งแปลกปลอมเหล่านั้นหลุดเข้าไปในกระบวนการ

ขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์ความผิดพลาด และผลกระทบ (Failure Mode and Effect Analysis; FMEA)

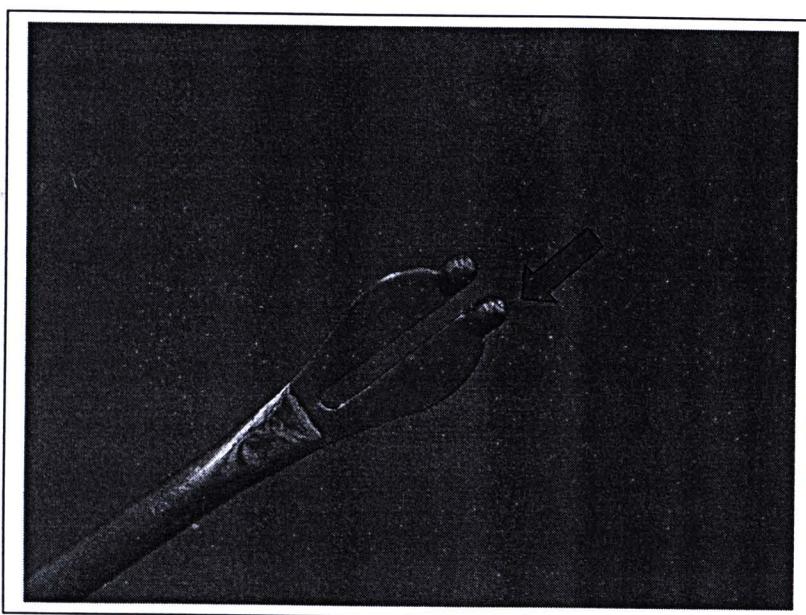
4.5.3.1 ระดมสมองทีมงาน เพื่อกำหนดแหล่งที่มาของสิ่งแปลกปลอม ซึ่งส่วนมากจะมาจากเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ภายในสายการผลิต ในที่นี้ผู้วิจัยพิจารณาจากขั้นตอนหลักในกระบวนการชำแหละไก่ ตั้งแต่ขั้นตอนการรับไก่เป็น (Live Bird Receiving) จนถึงขั้นตอนการบรรจุสุญญากาศ (Vacuum Packing) ซึ่งจากการระดมสมอง และประสบการณ์ที่ผ่านมาของทีมงาน ได้ว่า เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ในขั้นตอนที่น่าจะมีโอกาสเป็นแหล่งกำเนิดสิ่งแปลกปลอมจำพวกโลหะ คือ

- ขั้นตอนล้างเครื่องใน (Evisceration)
- ขั้นตอนทำให้เย็น (Chilling)
- ขั้นตอนถอดกระดูก (De-boning)
- ขั้นตอนตัดแต่ง (Cutting)
- และขั้นตอนบรรจุสุญญากาศ (Vacuum Packing)

4.5.3.2 ระดมสมองทีมงาน เพื่อกำหนด Potential Failure Mode, Effect(s) of Failure, Potential Cause(s) of Failure Mode และ Current Design Controls ของแต่ละเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ ในขั้นตอนนั้นๆ โดยใช้แบบฟอร์มตาราง "ตารางการวิเคราะห์ FMEA ของปัจจัยที่มีผลต่อชิ้นนี้" จำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป" (ตารางที่ ค.6 ในภาคผนวก ค) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนล้างเครื่องใน (Evisceration)

- Potential Failure Mode คือ เศษปลายเหล็กงัดเครื่องใน ที่เป็นลูกปืนเชื่อมติดกับปลายด้ามเหล็กอาจหลุดติดไปกับด้านในซากไก่



รูปที่ 4.17 เหล็กงัดเครื่องในซึ่งที่บริเวณปลายเชื่อมด้วยลูกปืน

- Effect of Failure คือ ลูกค้ำร้องเรียน, เรียกสินค้าคืน หรือส่งพนักงานไปตรวจ 100% ถ้าถูกตรวจพบโดยลูกค้าเอง
- Potential Cause คือ เชื่อมไม่ดี (รอยเชื่อมแตกร้าว)

ขั้นตอนทำให้เย็น (Chilling)

- Potential Failure Mode คือ
 - (1) เศษโลหะสีเงิน (ไม่ใช่เหล็ก)
 - (2) เศษโลหะที่เป็นเหล็ก
 - (3) เศษสนิม

- Effect of Failure คือ ลูกค้ำร้องเรียน, เรียกสินค้าคืน หรือส่งพนักงานไปตรวจ 100% ถ้าถูกตรวจพบโดยลูกค้าเอง
- Potential Cause คือ
 - (1) ฟันโมน้ำแข็งสึก หรือ
 - (2) บุรุษสึก เพราะเบียดกับ Housing หรือ
 - (3) ใช้งานกระแทกรุนแรง (ตะกร้าใส่น้ำแข็ง)
 - (4) ระบบท่อเก่า เป็นสนิม
 - (5) ลูกปืนของ Shackle แตกเพราะหมดอายุ
 - (6) ห่วง Lock Shackle เป็นเหล็ก ทำให้เกิดสนิม

ขั้นตอนถอดกระดูก (De-boning)

- Potential Failure Mode คือ
 - (1) เศษสนิม
 - (2) เศษโลหะสีเงิน (ไม่ใช่เหล็ก)
- Effect of Failure คือ ลูกค้ำร้องเรียน, เรียกสินค้าคืน หรือส่งพนักงานไปตรวจ 100% ถ้าถูกตรวจพบโดยลูกค้าเอง
- Potential Cause คือ
 - (1) โครงสร้างของ Coil sizing เป็นเหล็ก จึงเกิดสนิมได้ง่าย
 - (2) มีด และคีม เมื่อใช้ไปนานๆ จะบางจนหัก บิ่นได้ง่าย

ขั้นตอนตัดแต่ง (Cutting)

- Potential Failure Mode คือ
 - (1) เศษสนิม
 - (2) เศษโลหะสีเงิน (ไม่ใช่เหล็ก)
- Effect of Failure คือ ลูกค้ำร้องเรียน, เรียกสินค้าคืน หรือส่งพนักงานไปตรวจ 100% ถ้าถูกตรวจพบโดยลูกค้าเอง
- Potential Cause คือ
 - (1) หนูหัวตะกร้าพักเนื้อทำจากเหล็ก เกิดสนิมได้ง่าย
 - (2) โครงเครื่องปรับอากาศ น็อตยึดผ้าเพดานและเหล็กเชื่อมรอยต่อผ้า ทำจากเหล็ก จึงเกิดสนิมได้
 - (3) มีดตัดแต่ง เมื่อใช้ไปนานๆ จะบางจนหัก บิ่นได้ง่าย

ขั้นตอนบรรจุสุญญากาศ (Vacuum Packing)

- Potential Failure Mode คือ เศษโลหะสีเงิน (ไม่ใช่เหล็ก)
- Effect of Failure คือ ลูกค้าย้อนเรียน, เรียกสินค้าคืน หรือส่งพนักงานไปตรวจ 100% ถ้าถูกตรวจพบโดยลูกค้าเอง
- Potential Cause คือ เศษโลหะที่เกิดจากการแตกบิ่นของภาตกระเช้าสำหรับวางสินค้าบน Overhead Conveyor

4.5.3.3 ทีมงานช่วยกันกำหนดค่า Severity, Occurrence และ Detection ลงในตารางโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังต่อไปนี้



- Severity (when found by customers or authorities)
 - ส่งออกไม่ได้ / ปิดกิจการ 10 คะแนน
 - Suspend ชั่วโมง 8 คะแนน
 - เสีย Image บริษัท 6 คะแนน
 - ถูกทำลายสินค้า / Claim 4 คะแนน
 - ลูกค้ายื่น Complaint 2 คะแนน
- Occurrence (base on past data)
 - > 20 ครั้ง / ปี 10 คะแนน
 - 16 – 20 ครั้ง / ปี 8 คะแนน
 - 11 – 15 ครั้ง / ปี 6 คะแนน
 - 6 – 10 ครั้ง / ปี 4 คะแนน
 - 0 – 5 ครั้ง / ปี 2 คะแนน
- Detectability (base on existing system)
 - ไม่มีโอกาสตรวจพบเลย/ไม่มีวิธี 10 คะแนน
 - Effectiveness ของวิธีการตรวจยังไม่ชัดเจน 8 คะแนน
 - อาจตรวจพบเฉพาะที่สำคัญ ๆ 6 คะแนน
 - มีโอกาสสูงที่จะตรวจจับได้ 4 คะแนน
 - ตรวจจับได้แน่นอน 2 คะแนน

การให้คะแนนมีข้อตกลงว่า ทุกคนต้องเห็นพ้องต้องกันอย่างเป็นเอกฉันท์ หากมีผู้ไม่เห็นด้วยต้องโต้แย้งกันด้วยเหตุผล และข้อมูล หลังจากนั้นดำเนินการคำนวณหาค่า RPN

4.5.3.4 โดยปกติการประเมินความเสี่ยง เพื่อจัดลำดับความเร่งด่วนของการแก้ไขปัญหา มักจะเริ่มจากการพิจารณาค่า Severity ก่อน แล้วตามด้วยค่า Severity x Occurrence แล้วจึงพิจารณาค่า RPN เป็นค่าหลังสุด แต่ในที่นี้ ค่า Severity ของทุกๆ Effect(s) of Failure มีค่าเท่ากัน และประกอบกับทีมงานเห็นว่า การเสนอ Recommended Actions เพื่อแก้ไข Potential Causes เป็นสิ่งที่ต้องรีบกระทำ ทีมงานจึงนำเสนอ Recommended Actions ในทุกหัวข้อของ Potential Causes รวมถึงการกำหนด Responsibility & Target Completion Date

4.5.3.5 ดำเนินการตาม Recommended Actions

แบ่งการดำเนินการเป็น 3 ส่วน คือ

(1) ดำเนินการปรับปรุงสถานที่ และอุปกรณ์ เช่น

- เปลี่ยนระบบท่อน้ำ จากเหล็ก เป็น Stainless
- เปลี่ยนห่วงล๊อค shackle ให้เป็น stainless
- เปลี่ยน casing ของ Coil sizing เป็น stainless
- เปลี่ยนหูหิ้วของตะกร้าพักเนื้อเป็น stainless
- เอียง slope ถาดรองน้ำจากเครื่องปรับอากาศเพิ่มขึ้น เพื่อไม่ให้น้ำขัง
- เปลี่ยนน๊อตยึดฝา และเหล็กเชื่อมรอยต่อของฝาให้เป็น stainless

(2) ดำเนินการสร้างระบบ Preventive Maintenance สำหรับอุปกรณ์ต่อไปนี้

- เครื่องทำน้ำแข็ง
- ระบบน้ำ
- ระบบ Overhead Conveyor
- ระบบ PM เครื่องปรับอากาศ

(3) ดำเนินการจัดทำระบบ Daily Check เช่น

- Daily Check รอยเชื่อมของเหล็กจัดเครื่องใน
- Daily Check สิ่งแปลกปลอมที่ปนมากับน้ำแข็ง
- Daily Check ความสมบูรณ์ของตะกร้าลำเลียงน้ำแข็ง
- Daily Check สิ่งแปลกปลอมที่ปนมากับน้ำ
- Daily Check ลูกปืนล้อ และห่วงล๊อค shackle
- Daily Check ส่วนประกอบของ Coil sizing
- Daily Check ความสึกหรอของ มีด และคีม
- Daily Check โครกรับเครื่องปรับอากาศ
- Daily Check ระบบกระเช้าวางสินค้า

4.5.3.6 ประเมินค่าความเสี่ยง (RPN) ใหม่ ซึ่งพบว่า ค่า Severity ยังคงเท่าเดิม เนื่องจากทีมงานไม่สามารถหา Recommended Actions ที่สามารถลด Severity ได้ ส่วนค่า Detection ส่วนใหญ่ไม่ลดลง เนื่องจาก หากเกิดการหลุดลอดของโลหะ แผลกปลอมเข้าไปในสายการผลิตแล้ว ความสามารถในการตรวจจับของเครื่อง Metal Detector ยังคงเท่าเดิม แต่ก็มีบาง Potential Causes ที่ Recommended Actions สามารถลดค่า Detection ได้ เพราะ Recommended Actions นั้นไปทำให้สิ่งแปลกปลอมที่หลุดเข้าไปในสายการผลิตมีแต่ขนาดใหญ่เท่านั้น ซึ่งง่ายต่อการตรวจจับของเครื่อง Metal Detector เช่น การเปลี่ยนน็อตยึดผ้าเพดาน และเหล็กเชื่อมรอยต่อผ้าเพดานให้เป็น Stainless จะทำให้ไม่เกิดสนิมขึ้นเล็กๆ ล่วงลงมาในสายการผลิตอีก แต่หากจะเกิดก็จะหลุดออกมาเป็นชิ้นๆ ซึ่งย่อมต้องมีขนาดใหญ่พอสมควร ดังนั้นในการปรับปรุงครั้งนี้จะพบว่า Recommended Actions ส่วนใหญ่จะไปลดค่า Occurrence

4.6 จัดทำระบบควบคุมจุดควบคุมคุณภาพ

จากข้อสรุปที่ได้จากการสังเกตสภาพของปัญหาที่ไม่สามารถทำให้ผลิตภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัยได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถสรุปโดยรวมได้ประมาณ 6 ข้อดังที่ได้กล่าวมาแล้ว (ข้อ 4.4) ซึ่งจะเห็นว่าประเด็นที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ระบบควบคุมคุณภาพไม่ได้ถูกขับเคลื่อนให้เป็นไปตามกลไก P-D-C-A อย่างสมบูรณ์ มีการขาดตอน และไม่สมบูรณ์อยู่หลายจุด ซึ่งในข้อ 4.5 ก็เป็นการแก้ปัญหาในเรื่อง P (Plan) ให้สมบูรณ์ขึ้นในระดับหนึ่ง โดยก่อนที่จะนำ Plan ไปปฏิบัติ (Do) ผู้วิจัยจึงเห็นว่า ควรที่จะต้องดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่า ผลลัพธ์ที่ได้จากการนำปัจจัยต่างๆ ไปควบคุม จะถูกตรวจสอบ (Check) และนำไปแก้ไขปรับปรุง (Act) ให้สมบูรณ์เข้ากับสภาพปัญหาปัจจุบันอย่างถูกต้อง จึงแบ่งการดำเนินการจัดทำระบบควบคุมคุณภาพออกเป็น 3 ระบบหลัก คือ

1. ระบบรายงานผลด้วยกระดานควบคุมด้วยสายตา (Visual Control Board)
2. ระบบวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause Analysis, RCA)
3. ระบบติดตามผลอย่างต่อเนื่อง (Post Implementation)

4.6.1 ระบบรายงานผลด้วยกระดานควบคุมด้วยสายตา (Visual Control Board)

ระบบรายงานผลด้วยกระดานควบคุมด้วยสายตา เป็นระบบที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อต้องการให้สามารถรายงานผลการเปลี่ยนแปลงของค่าปัจจัยควบคุมต่างๆ ให้กับผู้มีหน้าที่ที่ต้องควบคุมทราบอย่างทันทีทันใดเท่าที่จะทำได้ โดยเฉพาะเมื่อค่าควบคุมนั้นๆ ออกนอกขอบเขตควบคุมหรือมีแนวโน้มที่จะออกนอกขอบเขตควบคุม เพื่อจะได้ดำเนินการแก้ไขให้กลับสู่สภาพควบคุมหรือเฝ้าระวังไม่ให้ออกนอกเขตควบคุม โดยวัตถุประสงค์ดังกล่าว ระบบรายงานผลด้วยกระดานควบคุมด้วยสายตาจึงมีลักษณะเป็นกระดานที่ต้องสามารถสื่อความปกติ และความผิดปกติได้อย่างชัดเจน ติดตั้งอยู่ในสถานที่ที่มองเห็นและสามารถเข้าถึงได้ง่ายตลอดเวลา มีข้อมูลที่จำเป็น และทันสมัย

เพื่อให้บรรลุข้อกำหนดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการจัดทำระบบรายงานผลด้วยกระดานควบคุมด้วยสายตา ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.6.1.1 กำหนดปัจจัยควบคุม ที่จะถูกแสดงบนกระดานควบคุมด้วยสายตา ได้แก่

4.6.1.1.1 กลุ่มปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ “ดัชนีชี้วัด % สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป” ประกอบด้วย

- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนลวก และถนอมขน
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนล้างเครื่องใน และล้างซากใน – นอก
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนแช่เย็น
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนตัดแต่ง
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในงานสุขอนามัย

4.6.1.1.2 กลุ่มปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ “ดัชนีชี้วัดจำนวนกระดุกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป” ประกอบด้วย

- กลุ่มปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อจำนวนกระดุกแข็ง BL
- กลุ่มปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อจำนวนกระดุกเข็ม BL
- กลุ่มปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อจำนวนกระดุกแข็ง BB

4.6.1.1.3 กลุ่มปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ "ดัชนีชี้วัดจำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป" ประกอบด้วย

- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนล้างเครื่องใน
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนทำให้เย็น
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนถอดกระดุก
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนตัดแต่ง
- กลุ่มปัจจัยควบคุมในขั้นตอนบรรจุสุญญากาศ

4.6.1.2 เลือกสถานที่ติดตั้งกระดานควบคุมด้วยสายตา

เพื่อให้ภาพสะท้อนของสภาวะปัจจัยที่ต้องควบคุมถูกฉายออกมาอย่างชัดเจน และสามารถทำให้การเฝ้าติดตามกระทำได้ง่าย ผู้วิจัยและทีมงานได้กำหนดบริเวณสำหรับติดตั้งกระดานควบคุมด้วยสายตาเป็น 2 กลุ่มบริเวณ คือ

4.6.1.2.1 บริเวณผนังของโถง Staff Office

ติดตั้งบริเวณผนังหน้าห้องของผู้จัดการโรงงาน โดยหันหน้าออกสู่บริเวณโถง Staff Office เพื่อสะท้อนสภาวะของปัจจัยต่างๆ ในขณะนั้น ให้ผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม (KPI Owner) ระดับบังคับบัญชาเบื้องต้นได้ทราบ และเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้ได้กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ 1 คน (VCB Controller) คอยดูแลให้มีการ Update ข้อมูลตามเวลาที่กำหนด (และหากพบว่าปัจจัยควบคุมใดมีค่าออกนอกขอบเขตควบคุม และผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุมยังไม่มี การดำเนินการแก้ไข ก็จะทำหน้าที่ติดตามให้ผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุมนั้นๆ ดำเนินการแก้ไขทันที)

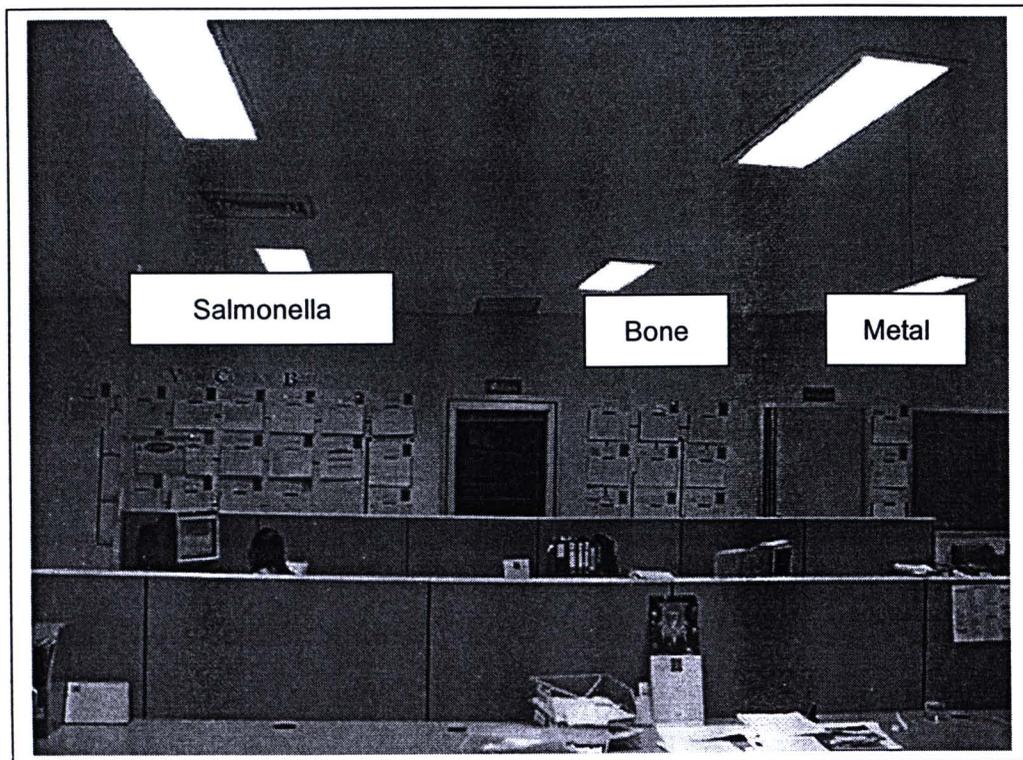
กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณดังกล่าวประกอบด้วยกระดานควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อดัชนีชี้วัดทั้ง 3 กลุ่ม คือ

- กระดานควบคุมด้วยสายตาที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ "% สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป"
- กระดานควบคุมด้วยสายตาที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ "จำนวนกระดุกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป"



- กระดานควบคุมด้วยสายตาที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ “จำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป”

โดยที่ข้อมูลบนกระดานทั้ง 3 กลุ่ม จะเป็นข้อมูลชุดเดียวกับข้อมูลบนกระดานควบคุมด้วยสายตาที่ติดตั้งบริเวณหน่วยงาน



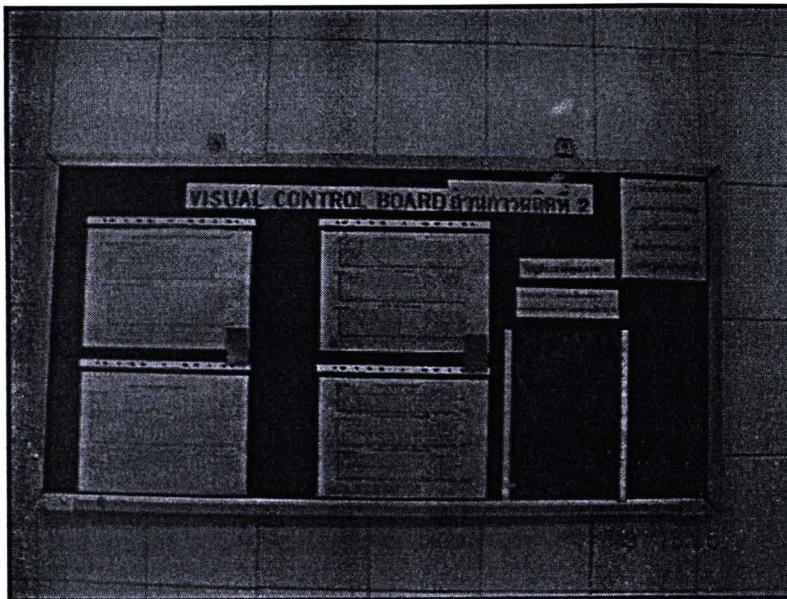
รูปที่ 4.18 กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณผนังของห้อง Staff Office

4.6.1.2.2 กลุ่มบริเวณหน่วยงาน

ติดตั้งที่หน่วยงานในจุดที่ผู้ปฏิบัติงานเห็นได้ชัดเจน และไม่เป็นอุปสรรคต่อการผลิต และกำหนดให้ผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม ต้องดำเนินการ Update ข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลา รวมทั้งมีหน้าที่ต้องแจ้งข้อมูลให้กับเจ้าหน้าที่ VCB Controller บน Staff Office ทราบข้อมูลด้วย (โดยใช้โทรศัพท์ภายใน) ในเบื้องต้นกำหนดให้มี 6 จุด คือ

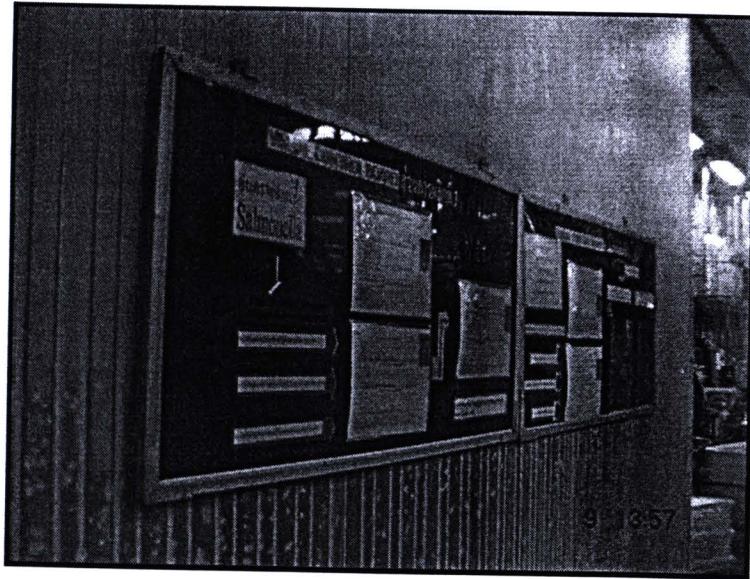
- จุดที่ 1 จุดทำงานในส่วนการผลิตที่ 2 (Defeathering)
ติดตั้งบริเวณห้องลวก และถอนขน ใช้บ่งบอกค่าของปัจจัยควบคุมในขั้นตอนลวก และถอนขน คือ

- % ที่ตรวจพบ Overflow ในบ่อลวกไม่เป็นไปตามมาตรฐาน
- % จำนวนครั้งที่ปริมาณ คลอรีนในน้ำขณะถอนขนไม่ได้ตามข้อกำหนด
- แรงดันน้ำ, ปริมาณน้ำ Overflow, จำนวนหัวฉีดที่ใช้งานได้ถูกต้องตามองศา และความเข้มข้นของ Free Cl₂ ในขั้นตอนล้างซากหลังถอนขน
- % จำนวนตัวไก่ที่ตรวจพบขนตอ (บั้นท้าย), ขนปีก และขนช่องท้อง



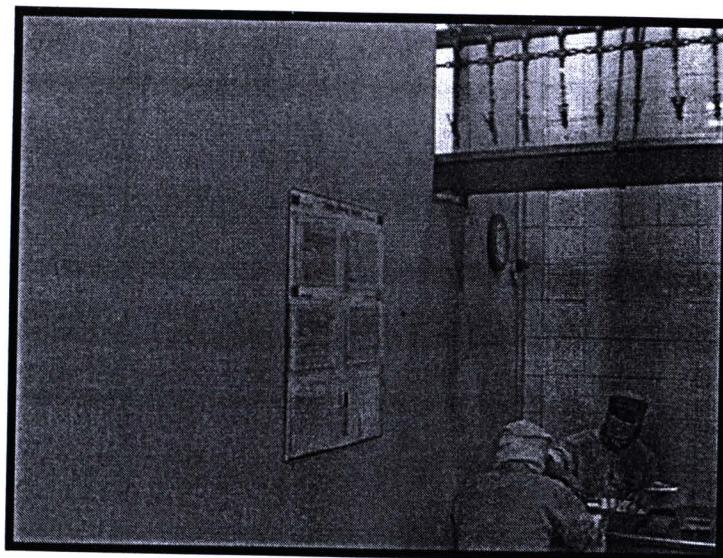
รูปที่ 4.19 กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณหน่วยงานส่วนการผลิตที่ 2 (Defeathering)

- จุดที่ 2 จุดทำงานในส่วนการผลิตที่ 3 (Evisceration)
ติดตั้งบริเวณห้องล้างเครื่องใน และล้างซากใน – นอก ใช้บ่งบอกค่าของ ปัจจัยควบคุมในขั้นตอนล้างเครื่องใน และล้างซากภายใน และภายนอก คือ
 - % ไล่แตกต่างจากการเจาะ, % ไล่แตกต่างการสอย, % ไล่แตกต่างการรังัด และ % ไล่แตกต่างรวม
 - % ไก่ตกขาว
 - แรงดันน้ำ, ปริมาณน้ำ Overflow, จำนวนหัวฉีดที่ใช้งานได้ถูกต้องตามองศา, % ที่ตรวจพบหัวฉีดเจาะไม่ตรงซาก, ความเข้มข้นของ Free Cl₂ และจำนวน หัวฉีดสเปรย์คลอรีนที่ใช้งานได้ถูกต้องตามองศา (ล้างซากภายใน-นอก)
 - % ที่ตรวจพบขนบริเวณลำคอ , ปีก , ขา , ขนอ่อนลำตัว , บั้นท้าย (ตัว)
 - % ที่ตรวจพบน้ำขังช่องท้อง
 - % ที่สัมพบซากไม่ได้มาตรฐานตามกำหนด



รูปที่ 4.20 กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณหน้างานส่วนการผลิตที่ 3 (Evisceration)

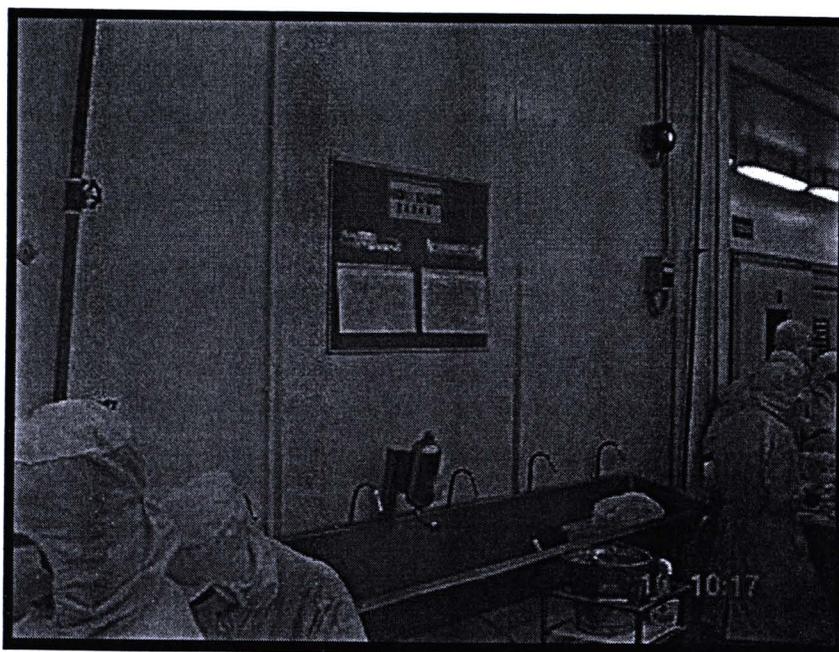
- จุดที่ 3 : จุดหน้างานในส่วนการผลิตที่ 4 (Cut up – Chiller)
 - ติดตั้งบริเวณห้องแช่เย็น (Chiller) ใช้บ่งบอกค่าของปัจจัยควบคุมในขั้นตอนทำให้เย็น คือ
 - ปริมาณน้ำ Overflow, ความเข้มข้นของ Free Cl₂, และ % ที่ตรวจพบตัวไก่ที่มีอุณหภูมิตัวไก่ไม่ได้ตามกำหนด ใน Chiller 1
 - ปริมาณน้ำ Overflow, ความเข้มข้นของ Free Cl₂, และ % ที่ตรวจพบตัวไก่ที่มีอุณหภูมิตัวไก่ไม่ได้ตามกำหนด ใน Chiller 2



รูปที่ 4.21 กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณหน้างานส่วนการผลิตที่ 4 (Chiller)

- จุดที่ 4 จุดทำงานในส่วนการผลิตที่ 4 (Cut up – Room temp.)
ติดตั้งบริเวณห้องตัดแต่ง (Cut up room) ใช้บ่งบอกค่าของปัจจัยควบคุม
ในขั้นตอนตัดแต่ง คือ

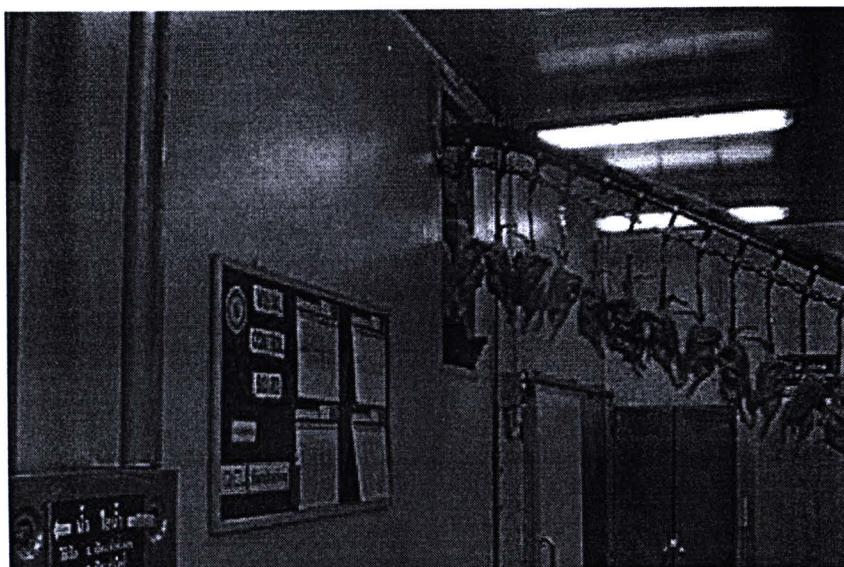
- Griller temp ≤ 8
- อุณหภูมิของเนื้อในวัตถุดิบ (≤ 8 °C) และ สินค้าสำเร็จรูป (≤ 12 °C)
- % จำนวนครั้งที่พบว่าอุณหภูมิห้องไม่ได้ตามกำหนด



รูปที่ 4.22 กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณทำงานส่วนการผลิตที่ 4 (Room Temp.)

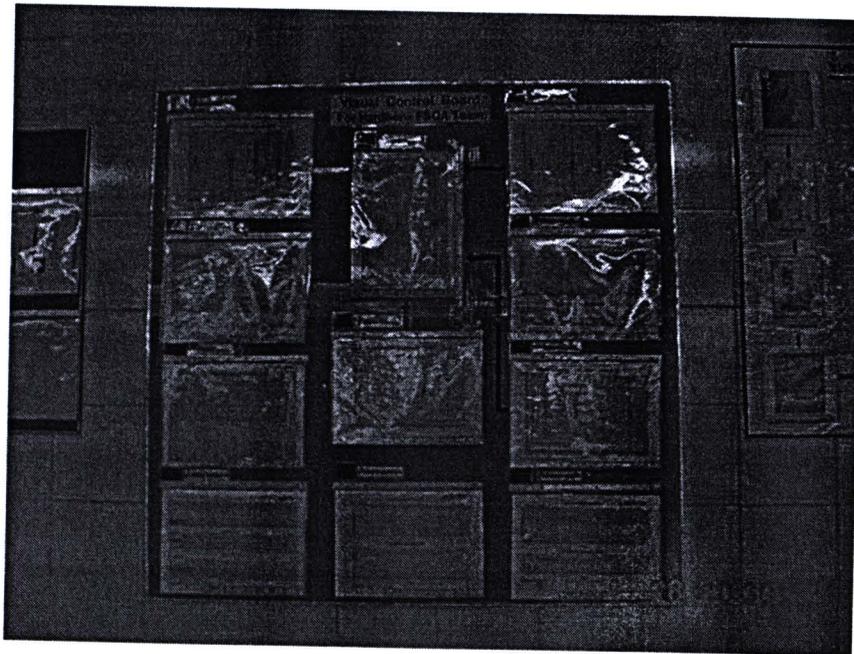
- จุดที่ 5 จุดทำงานในส่วนการผลิตที่ 4 (Cut up – Sanitation)
ติดตั้งบริเวณห้องเก็บอุปกรณ์การผลิต ใช้บ่งบอกค่าของปัจจัยควบคุม
ในงานสุขอนามัย คือ

- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบว่ามีน้ำขังที่อ่างล้างมือ
- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบน้ำล้นจาก Chiller 2 ชังสูงเกินกำหนด
- % ที่ตรวจพบหัวฉีด Shackle ไม่ทำงานตามที่กำหนด
- % ที่ตรวจพบน้ำ (ภายในตัวไก่) ขังในรางสถานี
- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบที่ไม่มีการล้างรางสถานีตามที่กำหนด
- % ที่ตรวจพบ BB ล้น / ช้อนกระบะ
- % จำนวนครั้งที่ตรวจพบว่ามีเนื้อล้นออกจากปากถุงบนกระเช้า



รูปที่ 4.23 กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณโรงงาน – Sanitation

- จุดที่ 6 จุดโรงงานในส่วนการผลิตที่ 4 (Cut up – Bone)
ติดตั้งบริเวณสายพานตัดแต่ง (Cut up) ใช้บ่งบอกค่าของปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อจำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป ในขั้นตอนตัดแต่ง คือ
 - ความเร็วของสายพานแขวนไก่ (Rail Speed; bird/min.), จำนวนกระดูกที่พบโดย Checker, จำนวนพนักงานชำแหละกระดูกขา / ซูดงาน และจำนวนพนักงานที่มีประสบการณ์ในการชำแหละกระดูกขานานกว่า 6 เดือน ในซูดงาน สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนกระดูกแข็ง BL
 - จำนวนกระดูกที่พบโดย Checker หลังขั้นตอนเลาะกระดูก, จำนวน Checker ต่อสายการผลิต และจำนวนพนักงานที่มีประสบการณ์ในการเลาะกระดูกขานานกว่า 8 เดือน ในซูดงาน สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนกระดูกเข้ม BL
 - จำนวนกระดูกที่พบโดย Checker หลังขั้นตอนตัดแต่ง และจำนวน Checker ต่อสายการผลิต สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนกระดูกแข็ง BB



รูปที่ 4.24 กระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณหน้างาน – Cut up

4.6.1.3 กำหนดรูปแบบ และรายละเอียดที่ต้องการแสดงบนกระดานควบคุมด้วยสายตา

4.6.1.3.1 รูปแบบของกระดานควบคุมด้วยสายตาบริเวณผนังของโถง Staff Office

ประกอบด้วย รูปแบบใบรายงานผลรายปัจจัย และรูปแบบรายงานผลกลุ่มปัจจัย

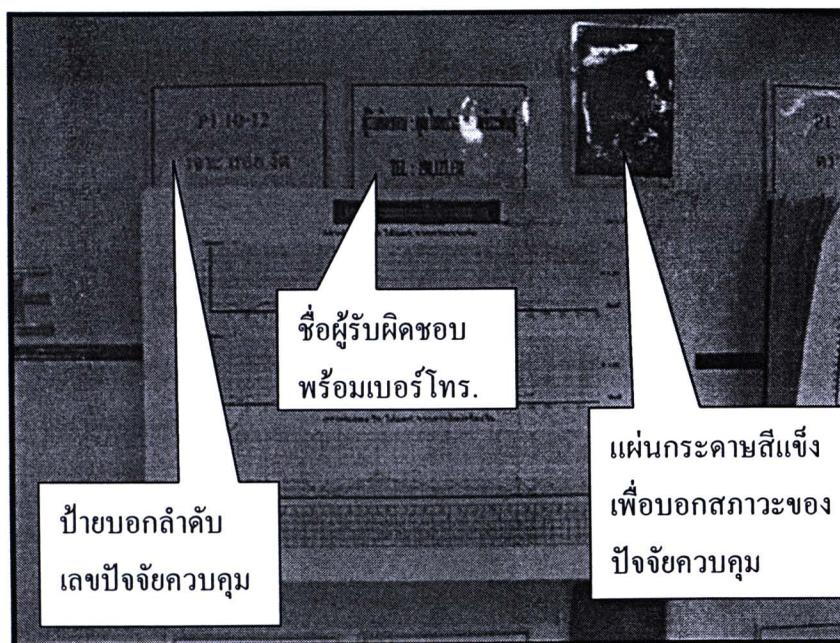
4.6.1.3.1.1 รูปแบบใบรายงานผลรายปัจจัย

การรายงานผลค่าที่วัดได้ของปัจจัยควบคุมต่างๆ จะรายงานผลตามรูปแบบที่กำหนดไว้ตั้งแต่ขั้นตอนกำหนด สูตร / นิยาม / วิธีการวัด, ค่าเป้าหมาย, ค่าควบคุม, กรอบเวลาในการแก้ไข, ความถี่และรูปแบบในการรายงานผล, ผู้รับผิดชอบ และประเภทของ KPI ใน “ตารางการกำหนดเป้าหมาย และปัจจัย (KPI List & Target Setting Table)” ที่ได้กำหนดไว้แล้ว ทีมงานเพียงแต่นำรูปแบบการรายงานผลค่าปัจจัยควบคุมเหล่านั้นมาระบุ เลขที่ปัจจัยควบคุม, ผู้รับผิดชอบ พร้อมเบอร์โทรศัพท์ภายในสำหรับติดต่อ ให้ชัดเจน รวมทั้งจัดทำช่องสำหรับแสดงสถานะให้ผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม หรือผู้ตรวจสอบ หรือผู้บริหาร ได้ทราบ

ถึงสถานะของค่าปัจจัยควบคุมเหล่านั้นอย่างง่าย รวดเร็ว และชัดเจน ซึ่งผู้วิจัยและทีมงานได้นำสัญลักษณ์สีมากำหนดเป็นรหัส โดยกำหนดให้

- สีเขียว หมายถึง ค่าปัจจัยควบคุมนั้นๆ อยู่ในพิสัยควบคุม
 - สีเหลือง หมายถึง ค่าปัจจัยควบคุมนั้นๆ มีแนวโน้มจะออกนอกขอบเขตพิสัยควบคุม
 - สีแดง หมายถึง ค่าปัจจัยควบคุมนั้นๆ ออกนอกพิสัยควบคุม
- ซึ่งรหัสสีเหล่านี้จะแสดงโดยใช้กระดาษแข็งสี เสียบอยู่เหนือบริเวณแผ่น

รายงานผล เพื่อบ่งบอกถึงสถานะของค่าปัจจัยควบคุมนั้นๆ ให้ผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม หรือผู้ตรวจสอบ หรือผู้บริหาร เห็นได้ในระยะไกล



รูปที่ 4.25 รูปแบบใบรายงานผลรายปัจจัย บนกระดานควบคุมด้วยสายตา บริเวณผนังของโถง Staff Office

4.6.1.3.1.2 รูปแบบรายงานผลกลุ่มปัจจัย

เป็นการรายงานผลค่าที่วัดได้ของใบรายงาน

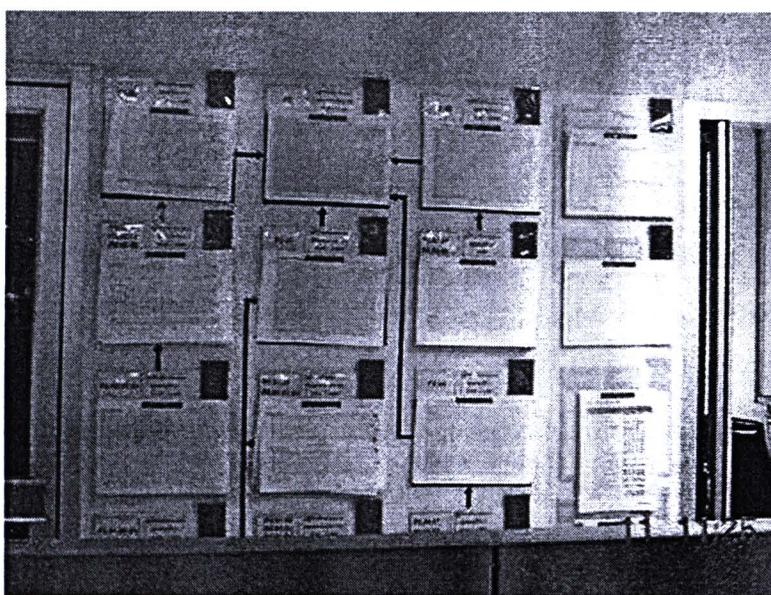
ผลรายปัจจัยที่มีการจัดเป็นกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน และแสดงความสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยควบคุม โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มของปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ “% สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป”



รูปที่ 4.26 รูปแบบใบรายงานผลกลุ่มปัจจัยที่มีผลต่อ “% สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป”

- กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มของปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ “จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป”



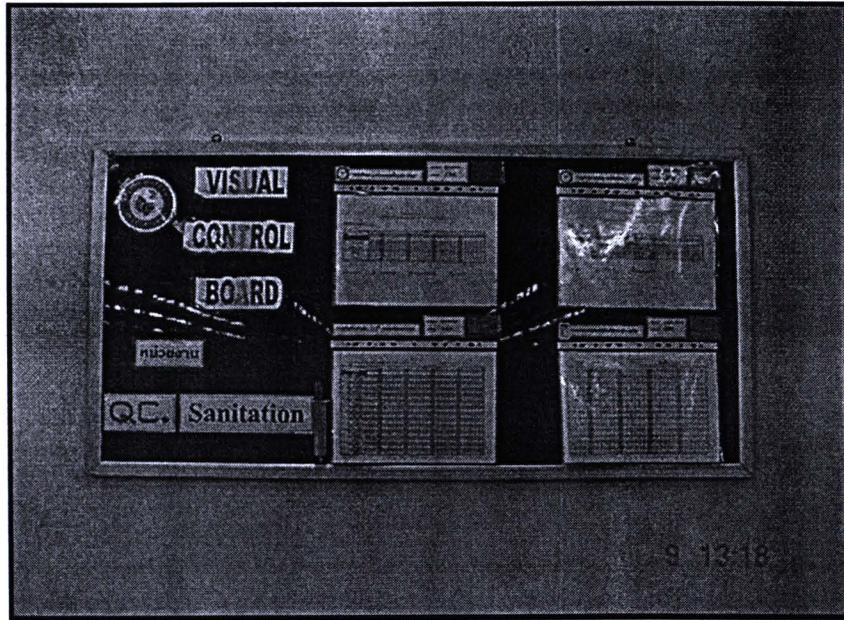
รูปที่ 4.27 รูปแบบใบรายงานผลกลุ่มปัจจัยที่มีผลต่อ “จำนวนกระดูกรวม (ขนาดยาวกว่า 10 mm.) ที่ถูกสุ่มตรวจ และตรวจพบโดย QC ในสินค้าสำเร็จรูป”

- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มของปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อ "จำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป"



รูปที่ 4.28 รูปแบบใบรายงานผลกลุ่มปัจจัยที่มีผลต่อ "จำนวนชิ้นโลหะที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 mm. ที่ตรวจพบโดยเครื่องตรวจจับโลหะในสินค้าสำเร็จรูป"

4.6.1.3.2 รูปแบบของกระดานควบคุมด้วยสายตาบริเวณหน้างาน ประกอบด้วย รูปแบบใบรายงานผลรายปัจจัย และรูปแบบรายงานผลกลุ่มปัจจัยเช่นเดียวกับรูปแบบของกระดานควบคุมด้วยสายตาบริเวณผนังของโถง Staff Office แตกต่างกันเฉพาะในส่วนจากรูปแบบรายงานผลกลุ่มปัจจัย ที่แต่ละส่วนงานจะต้องนำไปติดตั้งในพื้นที่ที่ตนเองรับผิดชอบ ซึ่งทีมงานได้แบ่งเป็น 6 จุดงาน (รายละเอียดเหมือนข้อ 4.6.1.2.2)



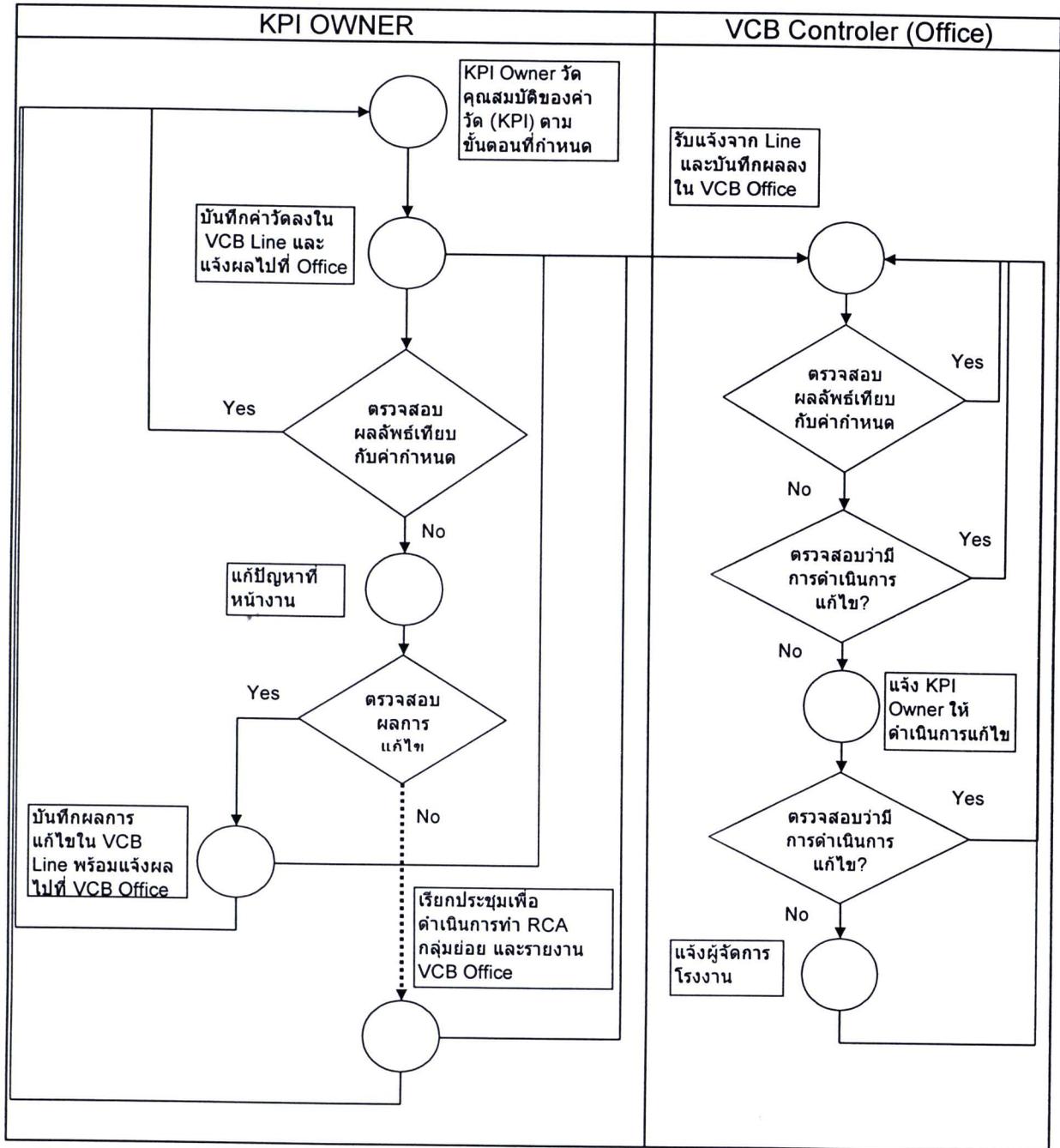
รูปที่ 4.29 รูปแบบใบรายงานผลกลุ่มปัจจัยที่มีผลต่อ “% สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ Salmonella ต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทั้งหมดในสินค้าสำเร็จรูป” ในส่วนงาน Sanitation

4.6.1.4 กำหนดขั้นตอนการบริหารกระดานควบคุมด้วยสายตา

ผู้วิจัยและทีมงานได้ร่วมกันกำหนดขั้นตอนการบริหารกระดานควบคุมด้วยสายตา เพื่อให้สามารถควบคุมปัจจัยต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดเป็นขั้นตอนต่างๆ ได้ดังรูปที่ 4.30

สำหรับการปรับปรุงข้อมูลบนกระดานควบคุมด้วยสายตา ผู้วิจัยได้กำหนดให้ใช้ความถี่หรือรอบเวลาในการปรับข้อมูลของค่าปัจจัยควบคุมต่างๆ บนกระดานควบคุมด้วยสายตา ให้ดำเนินไปตามรอบเวลาที่ได้กำหนดไปแล้วในขั้นตอนกำหนด สูตร / นิยาม / วิธีการวัด, ค่าเป้าหมาย, ค่าควบคุม, กรอบเวลาในการแก้ไข, ความถี่และรูปแบบในการรายงานผล, ผู้รับผิดชอบ และประเภทของ KPI ใน “ตารางการกำหนดเป้าหมาย และปัจจัย (KPI List & Target Setting Table)” ของกลุ่มปัจจัยควบคุมต่างๆ ที่ได้ดำเนินการไปแล้ว

ในการบริหารกระดานควบคุมด้วยสายตา ได้แบ่งกลุ่มคนตามหน้าที่ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ



รูปที่ 4.30 ขั้นตอนการบริหารกระดานควบคุมด้วยสายตา (Visual Control Board)

- กลุ่มผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม (KPI Owner)

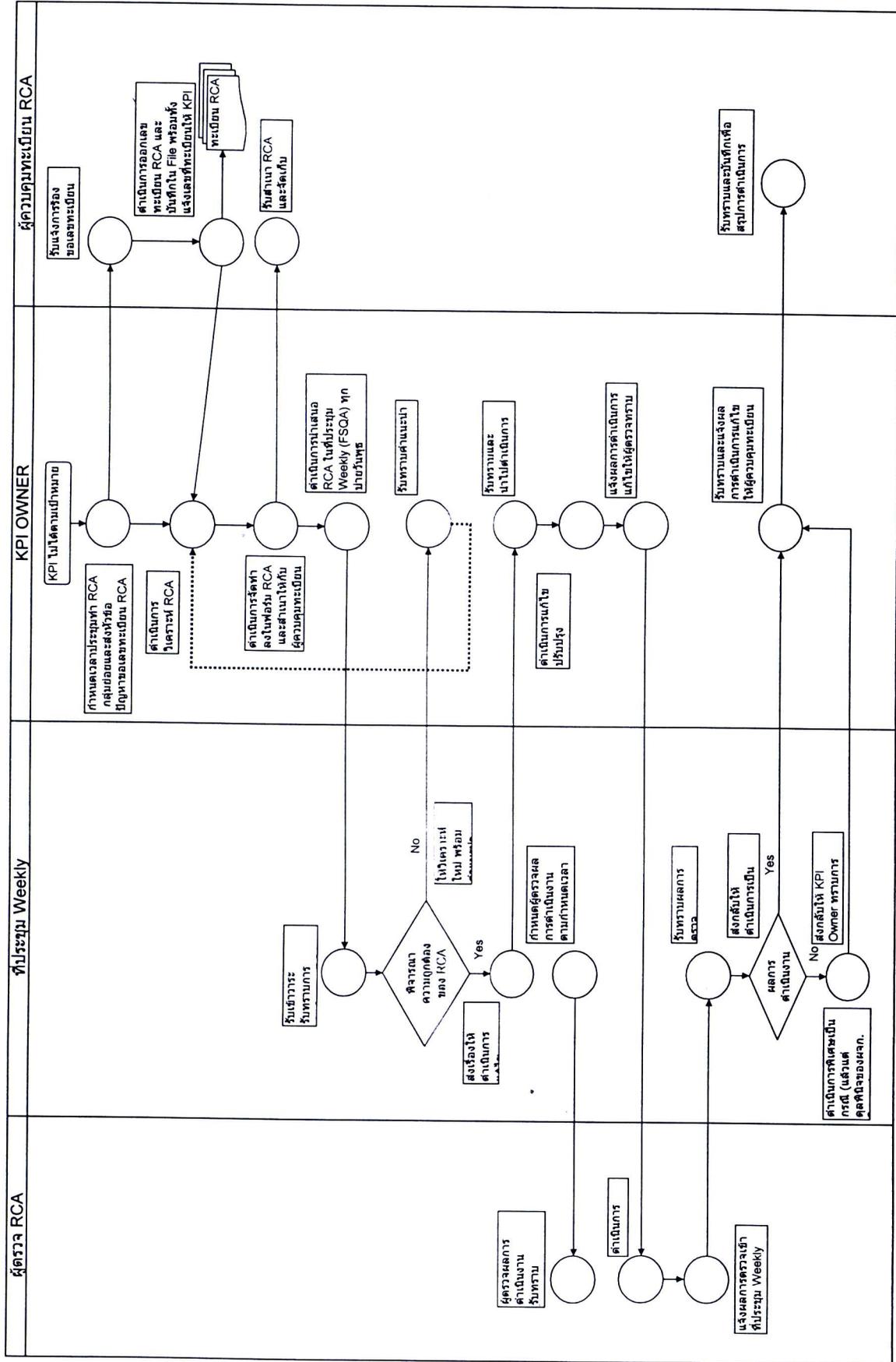
มีหน้าที่ควบคุมดูแลไม่ให้อัตราปัจจัยควบคุมมีค่าเกินพิกัดควบคุม, ปรับปรุงข้อมูลบนกระดานควบคุมด้วยสายตาบริเวณหน้างานของตนให้ทันสมัย, แจ้งการเปลี่ยนแปลงของค่าปัจจัยควบคุมให้กับเจ้าหน้าที่ควบคุมกระดานควบคุมด้วยสายตา (VCB Controller) ทราบ เพื่อดำเนินการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย (Update) รวมถึงดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหาในกรณีที่ค่าของปัจจัยควบคุมที่ค่าเกินพิกัดควบคุมที่กำหนด

- เจ้าหน้าที่ควบคุมกระดานควบคุมด้วยสายตา (VCB Controller)

มีหน้าที่ติดตามการเปลี่ยนแปลงของค่าปัจจัยควบคุมต่างๆ จากผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม (KPI Owner), ปรับปรุงข้อมูลบนกระดานควบคุมด้วยสายตาบริเวณผนังของโถง Staff Office ให้ทันสมัยอยู่เสมอ, ติดตามให้ผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม (KPI Owner) ดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหาในกรณีที่ค่าของปัจจัยควบคุมที่ค่าเกินพิกัดควบคุมที่กำหนด

4.6.2 ระบบวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause Analysis, RCA)

ระบบวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause Analysis, RCA) เป็นขั้นตอนที่ถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อให้ผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุมต่างๆ ที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย ต้องดำเนินการหาสาเหตุรากเหง้าที่ทำให้ปัจจัยควบคุมมีค่าออกนอกพิกัดควบคุม โดยอาศัยเครื่องมือการแก้ปัญหา (Problem Solving Tools) แบบง่ายๆ ซึ่งในขั้นแรกจะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า “Why-Why Analysis” และกำหนดให้การวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าทุกครั้งต้องดำเนินการลงทะเบียนจัดเก็บเป็นระบบ เพื่อป้องกันการละเลย รวมทั้งต้องทำเป็นเอกสารประกอบการวิเคราะห์และจัดเก็บเข้าเป็นองค์ความรู้ของบริษัท โดยการบริหารการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าสามารถเขียนเป็นขั้นตอนได้ดังรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 ขั้นตอนการบริหารการวิเคราะห์สาเหตุรากเหง้า (Root Cause Analysis, RCA)

4.6.3 ระบบติดตามผลอย่างต่อเนื่อง (Post Implementation)

เพื่อให้การปฏิบัติบรรลุผลอย่างยั่งยืน การติดตามผลการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจึงเป็นสิ่งจำเป็น ทีมงานจึงกำหนดให้มีการติดตามผลการดำเนินงานเป็นกิจวัตร โดยได้กำหนดให้มีช่องทางติดตามผลการดำเนินการควบคุมจุดควบคุมออกเป็น 2 ช่องทาง คือ

4.6.3.1 การนำส่งรายงานผลการควบคุมจุดควบคุมเป็นรายวัน, รายสัปดาห์ และรายเดือน ต่อผู้จัดการโรงงาน เพื่อทราบและสั่งการ ซึ่งสามารถจำแนกรายงานผลการควบคุมจุดควบคุมออกได้ 3 กลุ่ม คือ

- (1) รายงานประจำวัน มีผลของจุดควบคุมที่ผู้จัดการโรงงานต้องทราบอยู่ 29 จุด
- (2) รายงานประจำสัปดาห์ มีผลของจุดควบคุมที่ผู้จัดการโรงงานต้องทราบอยู่ 82 จุด
- (3) รายงานประจำเดือน มีผลของจุดควบคุมที่ผู้จัดการโรงงานต้องทราบอยู่ 20 จุด

สำหรับรายละเอียดของรายงานผลการควบคุมจุดควบคุมแต่ละกลุ่ม ได้แสดงไว้ในตารางที่ ค.7 ในภาคผนวก ค

4.6.3.2 การติดตามผลการดำเนินงานผ่านการประชุมโรงงานประจำสัปดาห์ และกำหนดให้มีการนำเสนอผลการปฏิบัติงานต่อผู้บริหารระดับสูงเป็นประจำทุกเดือน โดยมีวาระการประชุม และวาระนำเสนอเป็นวาระประจำ 4 วาระหลัก โดยไม่รวมวาระอื่นๆ ดังนี้

- (1) วาระการติดตามความผิดปกติของดัชนีชี้วัดผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย
- (2) วาระการติดตามความผิดปกติของจุดควบคุมในกระบวนการผลิตที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย
- (3) วาระการนำเสนอการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าที่มีผลทำให้จุดควบคุมในกระบวนการผลิตที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย ออกนอกระดับควบคุม และแผนปฏิบัติการแก้ไข (Corrective action plan)
- (4) วาระการติดตามความคืบหน้าของแผนปฏิบัติการแก้ไข (Corrective action plan) ที่มีการนำเสนอในการประชุมคราวที่แล้ว

โดยกำหนดให้การประชุมประจำสัปดาห์ มีขึ้นทุกบ่ายวันพุธของสัปดาห์ และให้การประชุมประจำสัปดาห์ในพุธที่ 2 ของเดือน เป็นการประชุมประจำเดือน เพื่อนำเสนอผลการปฏิบัติงานต่อผู้บริหารระดับสูงเป็นประจำทุกเดือน

4.7 ทดลองใช้ระบบควบคุมจุดควบคุมคุณภาพแบบใหม่

เพื่อให้การดำเนินการใช้ระบบควบคุมจุดควบคุมประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนที่สำคัญและมีผลต่อความสำเร็จอย่างมาก คือ การทำความเข้าใจกับผู้ใช้งาน ซึ่งหาก ละเลยขั้นตอนนี้หรือกระทำอย่างไม่จริงจัง อาจมีผลทำให้ผู้ที่นำระบบไปปฏิบัติงานอาจปฏิบัติผิด ไปจากวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบระบบได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเริ่มการทดลองใช้ระบบควบคุมจุด ควบคุมคุณภาพจาก

4.7.1 ประชุมทำความเข้าใจกับผู้เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยดำเนินการประชุมผู้เกี่ยวข้อง และผู้รับผิดชอบทุกฝ่าย เพื่อทำความเข้าใจ วัตถุประสงค์ของการออกแบบระบบควบคุมจุดควบคุมใหม่, การใช้งาน KPI Mapping, การใช้งาน กระดานควบคุมด้วยสายตา (Visual Control Board), ระบบการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause Analysis, RCA) และระบบติดตามผลอย่างต่อเนื่อง (Post Implementation) โดย ผ่านการประชุมประจำสัปดาห์ และประจำเดือน

ผู้วิจัยแบ่งการประชุมออกเป็น 2 ส่วน โดย

- 4.7.1.1 ประชุมผู้บริหาร, ผู้จัดการ และผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุม เพื่อทำความเข้าใจ วัตถุประสงค์ของการออกแบบระบบควบคุมจุดควบคุมใหม่, การ ใช้งาน KPI Mapping, การใช้งานกระดานควบคุมด้วยสายตา (Visual Control Board), ระบบการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause Analysis, RCA) และระบบติดตามผลอย่างต่อเนื่อง (Post Implementation) โดยผ่านการประชุมประจำสัปดาห์ และประจำเดือน ซึ่งในส่วนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการประชุมเอง ใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง
- 4.7.1.2 ประชุมพนักงานปฏิบัติงาน โดยผู้จัดการของแต่ละแผนก เพื่อทำความเข้าใจ และแจ้งให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะจุดควบคุม ปัจจัยต่างๆ ที่พนักงานต้องเข้าใจ และเอาใจใส่มากขึ้น เพราะจะมี ระบบกระดานควบคุมด้วยสายตาคอยรายงานความผิดปกติให้ทราบ ตลอดเวลา ซึ่งแต่ละกลุ่มจะใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง โดยมีผู้วิจัยเข้าร่วมสังเกตการณ์

4.7.2 ทดลองใช้ระบบควบคุมจุดควบคุม (ประมาณ 3 เดือน)

ในช่วงเริ่มต้น ผู้วิจัยและทีมงานได้แบ่งกำลังกันไปคอยให้คำแนะนำถึงขั้นตอนการใช้กระดานควบคุมด้วยสายตา, วิธีการวัดและเก็บข้อมูล พร้อมทั้งประเมินสถานการณ์เพื่อปรับแก้ ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่วิธีวัดและเก็บข้อมูลยังไม่ถูกต้อง ต้องปรับแก้เล็กน้อย ซึ่งในช่วงนี้ใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์กว่าที่ทุกอย่างจะเริ่มเข้าที่

4.7.3 สอนการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause Analysis, RCA)

ผู้วิจัยแบ่งการสอนออกเป็น 2 ระยะ คือ

4.7.3.1 ระยะสอนทฤษฎี

ผู้วิจัยเริ่มดำเนินการสอนทฤษฎีการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าโดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า “Why-Why Analysis” ให้กับทีมงาน เมื่อพบปัญหาครั้งแรก ซึ่งทำให้ผู้วิจัยสามารถนำเอากรณีปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในงานมาเป็นกรณีศึกษา และสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าได้พบและดำเนินการมาตรการแก้ไขเป็นผลสำเร็จ ใช้เวลาประมาณ 1 วัน

4.7.3.2 ระยะสอนปฏิบัติ

ภายหลังจากจบภาคทฤษฎีแล้ว เมื่อผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุมคนใดพบปัจจัยควบคุมที่ตนเองรับผิดชอบออกนอกพิสัยควบคุม ก็จะต้องทดลองดำเนินการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าให้กับผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุมคนอื่นฟัง ซึ่งผู้รับผิดชอบปัจจัยควบคุมคนอื่นๆ สามารถแสดงความคิดเห็น และร่วมวิเคราะห์ด้วยก็ได้ โดยผู้วิจัยจะคอยให้คำแนะนำเสริมหรือให้ความกระจ่างกรณีเกิดความสับสนหรือไม่เข้าใจในวิธีการ ซึ่งระยะดังกล่าวใช้เวลาตลอดช่วงทดลองใช้งานระบบควบคุมจุดควบคุม คือ ประมาณ 3 เดือน